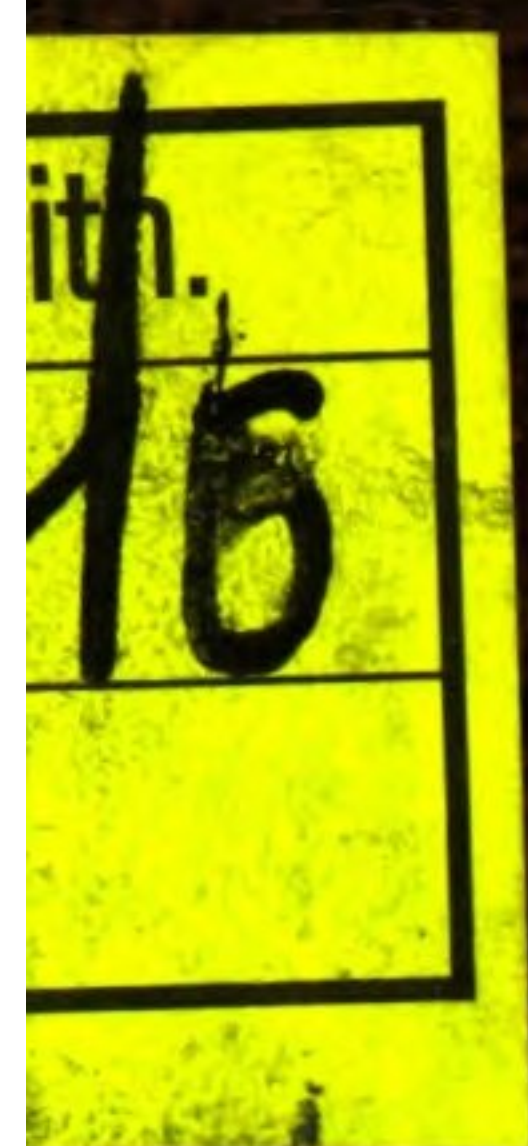




Lith. 116

Credner

<36637559160011

<36637559160011

Bayer. Staatsbibliothek

Ueber die Gliederung
der
oberen Juraformation
und der
Wealden-Bildung
im nordwestlichen Deutschland.

Kirchenrath Dr. theol. Hev
Nebst einem Anhang
über die daselbst vorkommenden
Nerineen und Chemnitzien.

Von
Heinrich Credner,
Königl. Hannov. Oberberggrath.

Mit 27 Abbildungen, 1 Uebersichts-Karte und 10 Gebirgs-Profilen.

Prag.

Hof - Buchdruckerei in Hannover
F. A. Credner,
K. K. Hof-Buch- und Kunsthändler.

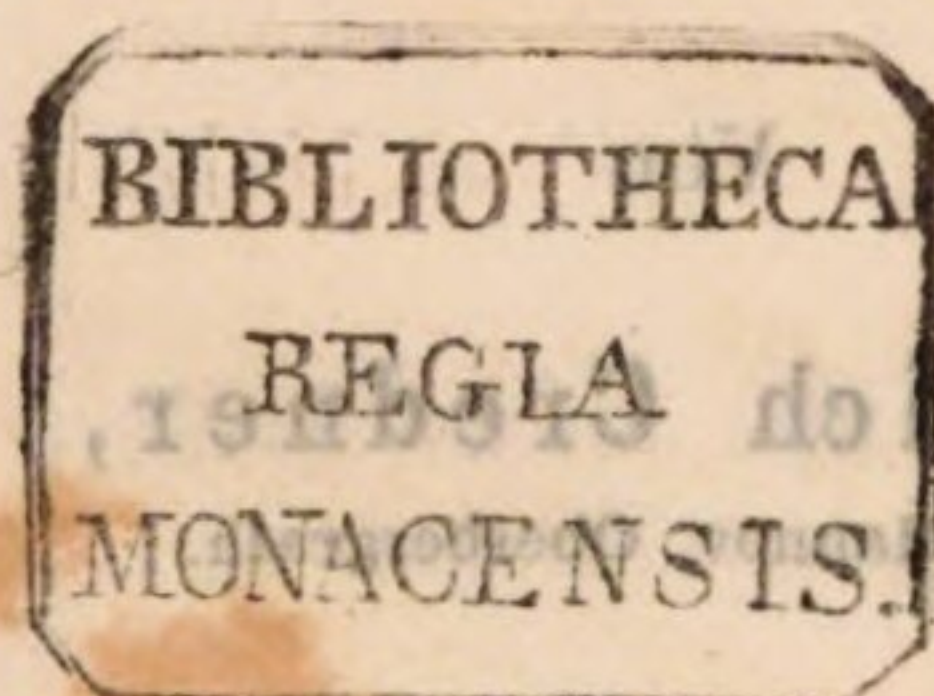
1863.

333 - H.

Ueber die Gleichung
der
oberen Integralformation
und der
Weiden-Bildung

im nordwestlichen Deutschland

Neben einem Anhang
über die daselbst vorkommenden
Nerzarten und Chemnitzien.



Mit 27 Abbildungen, 1 Uebersichts-Karte und 10 Gebirgs-Profilen.

Prag.

Hof - Buchdruckerei der Gebr. Jänecke in Hannover.

K. K. Hof - Buch - und Kunsthandlung

1863.

Vorwort.

Seinem

väterlichen Freunde, der Schichten,

dem Herrn

Kirchenrath Dr. theol. Hey

in Gotha

gewidmet

vom Verfasser.

Seinem
väterlichen Freunde
dem Herrn
Kirchenrath Dr. theol. Hey
in Göttingen

gewidmet
vom Verfasser

V o r w o r t.

In der Beschaffenheit und Reihenfolge der Schichten, welche sich während der Periode der oberen Juraformation bis zum Beginn der Kreidebildungen abgelagert haben, finden nach dem Ergebniss der bisherigen Beobachtungen in ihren mitteleuropäischen Verbreitungsbezirken so erhebliche Verschiedenheiten und Abweichungen statt, dass eine Vergleichung der Gruppen dieser mächtigen Ablagerungen und die Ermittlung der in verschiedenen Gegenden gleichzeitig entstandenen Niederschläge mit besonderen, bis jetzt nur zum Theil aufgeklärten Schwierigkeiten verbunden ist. Im Allgemeinen werden die Abweichungen um so bedeutender, je mehr die Bildungszeit der Schichtengruppen dem Beginn der Kreideperiode sich nähert. Eine solche Verschiedenheit zeigt die Entwicklung des oberen Jura in Franken und Schwaben im Vergleich mit den gleichzeitigen Ablagerungen im Juragebirge der Schweiz und im östlichen Frankreich; die hier mächtig entwickelten Virgula-Schichten scheinen dort ganz zu fehlen oder durch wesentlich abweichende

Niederschläge vertreten zu sein. Ungleich grössere Verschiedenheiten geben sich in dem Vorkommen dieser Schichtengruppen in England zu erkennen; hier treten mächtige Niederschläge aus süßem und brackischem Wasser auf, für welche die entsprechenden Aequivalente in jenen Gegenden mit Sicherheit nicht nachgewiesen sind.

Ähnliche Abweichungen finden auch in der Verbreitung und Gliederung der Schichten des oberen Jura und der Wealden-Formation im nordwestlichen Deutschland statt, deren Erläuterung noch näherer Beobachtungen bedarf. Zwar ist bereits in den Jahren 1836 und 1839 durch Herrn F. A. Roemer die Reihenfolge der unteren Schichten des oberen Jura, welche er der Gruppe des Coralrag zurechnete, ermittelt worden, aber die mächtige Reihe der darüber liegenden Schichten bis zu dem Serpilit wurde von ihm im Allgemeinen, ohne Unterscheidung einzelner Schichtengruppen, dem Portlandkalk gleichgestellt. Herr Frd. Roemer hat diese oberen, von ihm der Kimmeridge-Gruppe zugerechneten Schichten durch seine Beschreibung der jurassischen Weserkette näher kennen gelehrt und nach dem Vorgange seines Bruders, Herrn Herm. Roemer, eine obere Gruppe derselben — die Eimbeckhäuser Plattenkalke, — von den unterliegenden Schichten getrennt, ohne dass jedoch die Grenze gegen die darüber folgenden Schichten hervorgehoben und eine Vergleichung der Kimmeridge-Gruppe der Weser-

gegend mit den Gliedern derselben, welche östlich von der letzteren in der Hilsmulde, am Deister, bei Hildesheim und Goslar vorkommen, versucht wurde. Herr Dunker hat in seiner Monographie der Wealden-Bildung des nordwestlichen Deutschlands diese Formation mit deren, in England vorkommenden Aequivalenten näher verglichen, ohne jedoch die untere Grenze und die unteren Schichten derselben sicher zu bestimmen.

Die bisher bekannt gewordenen Beobachtungen reichen nicht aus, um eine vollständige Uebersicht der im nordwestlichen Deutschland abgelagerten Schichtengruppen des oberen Jura zu erlangen und um dieselben mit den gleichzeitigen Bildungen anderer Gegenden in ähnlicher Weise vergleichen zu können, wie es nach den ebenso zuverlässigen als gründlichen Untersuchungen des Herrn von Strombeck hinsichtlich der Glieder der unteren Juraformation und der Kreidebildung im nordwestlichen Deutschland möglich ist.

Eine Untersuchung über die Verbreitung der Kohlenablagerungen in der norddeutschen Wealden-Bildung und über das Vorkommen von Soolquellen in den darunter liegenden Schichten gab mir zunächst Veranlassung, mehrere Profile von den Schichten, welche in hiesiger Gegend zwischen dem braunen Jura und der Kreideformation auftreten, zu entwerfen. Wenn ich im Folgenden eine Beschreibung dieser Profile der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht es weniger, um die Lücken der bisherigen Beobachtungen zu ergänzen, —

dazu würde eine sorgfältigere Prüfung der in den einzelnen Schichten vorkommenden fossilen Reste nöthig sein, als mir möglich ist, — sondern vielmehr, um die mächtige und mannichfaltige Entwicklung jener Schichten in der hiesigen Gegend nachzuweisen und die Gruppen im Allgemeinen anzudeuten, welche in denselben im nordwestlichen Deutschland naturgemäss zu unterscheiden sein dürften.

Die Schichten zwischen dem braunen Jura und der Kreideformation zerfallen im nordwestlichen Deutschland in zwei Hauptabtheilungen, in die Schichtenreihe der Meeres-Niederschläge der oberen Juraformation und in die aus süßem oder brackischem Wasser entstandenen Ablagerungen der Wealden-Bildung. So wesentlich beide Abtheilungen durch die Beschaffenheit der ihnen angehörigen Gesteine und durch die in ihnen vorkommenden fossilen Reste von einander abweichen, so schwierig ist es doch, eine scharfe Grenzlinie zwischen ihnen zu bezeichnen, indem mächtige Zwischenbildungen zwischen beiden auftreten, in welchen Schichten von Meeres- und Süßwasser-Niederschlägen mit einander wechseln oder in welchen Reste von Meeresbewohnern neben Versteinerungen von Thieren, welche in brackischen Gewässern lebten, vorkommen. Ob diese Zwischenbildungen der Abtheilung des oberen Jura oder der Wealden-Bildung anzureihen sind, bleibt für jetzt zweifelhaft. In der beiliegenden

Uebersichtskarte wurden dieselben als zur Wealden-Formation gehörig betrachtet.

Die Ablagerungen des oberen Jura und der Wealden-Formation erstrecken sich vom nordwestlichen Rande des Harzes bis an die Grenze Hollands, wo sie unter der mächtigen Diluvial-Decke verschwinden. In dieser über 30 Meilen weiten Verbreitung treten sie jedoch nicht in ununterbrochenem Zusammenhange auf. Dies ist weniger die Folge einer theilweisen Verdeckung derselben durch das Diluvium der norddeutschen Niederung, sondern vielmehr durch ursprüngliche Beschränkung der Niederschläge auf einzelne Bezirke bedingt. Nach der gegenwärtigen Verbreitung und nach den Lagerungs-Verhältnissen der Schichten des oberen Jura und der Wealden-Formation scheinen diese aus mehreren, von einander getrennten Bassins entstanden zu sein, deren Niederschläge erhebliche Abweichungen von einander wahrnehmen lassen. Der obere Jura tritt daher in Norddeutschland in wesentlich anderer äusserer Form, als in Süddeutschland und im Juragebirge auf; er bildet keine ununterbrochene Bergkette, er zeigt nicht die gleichförmige Zusammensetzung und regelmässig wiederkehrende Schichtenfolge, wie sie dort in weiten Erstreckungen stattfindet. Um eine Uebersicht der Gliederung des norddeutschen oberen Jura zu erlangen, bedarf es der Untersuchung und Vergleichung der Schichtenfolge desselben in seinen einzelnen, zum Theil sehr beschränkten Verbreitungs-

Bezirken. In den östlichsten und westlichsten derselben ist die Abweichung der abgelagerten Niederschläge besonders auffallend, geringer ist sie in den mittleren Verbreitungs-Bezirken in der Umgegend von Hannover und am Deister. Ich wende mich daher zunächst zu der Beschreibung der Schichtenfolge in diesen Bezirken, um daran eine Vergleichung der gleichzeitigen Ablagerungen in den östlich, südlich und westlich davon gelegenen Gegenden anzureihen.

I n h a l t.

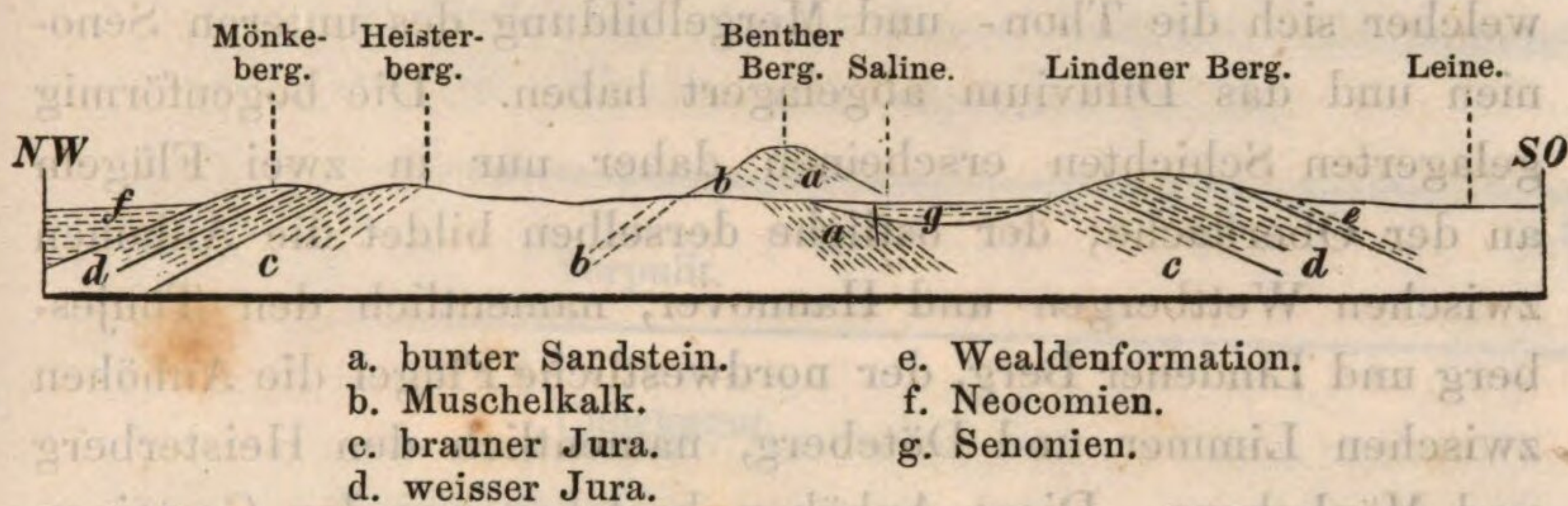
	Seite
1) Der obere Jura bei Hannover	1
a. am Lindener Berg	2
b. bei Limmer	32
2) Der obere Jura und die Wealden-Formation am Deister	42
a. am östlichen Deister und am Osterwalde	43
b. am westlichen Deister	65
3) Der weisse Jura in der Umgegend von Hildesheim	72
4) Der weisse Jura bei Hoheneggelsen	85
5) Der weisse Jura zwischen Goslar und Harzburg	90
6) Der weisse Jura am Kahlberg bei Echte	97
7) Der obere Jura der Hilsmulde	102
a. am Selter bei Ammensen	104
b. am Ith bei Capellenhagen	110
8) Der obere Jura an der Porta westphalica und in der Umgegend von Osnabrück	118
9) Die Wealden-Formation bei Bentheim und Ochtrup	137
Schlussfolgerungen	142
Anhang über die Nerineen und Chemnitzien im oberen Jura des nord- westlichen Deutschlands	155
a. über Nerinea	157
b. über Chemnitzia	184

Der bunte Sandstein des Harzgebirges bildet gegen N. und O. das Centrum, aus welchem sich die jüngeren Formationen bogenförmig anlagern, während er gleichzeitig mit diesen gegen W. und S. durch eine zweite von 880. gegen NNW. streichende Discontinuitätslinie von der angrenzenden Schichten der Kreideformation in der Niederung nordöstlich vom Deistergebirge und am Lindener Berg getrennt wird.

Inhalt

Seite	
1	1) Der obere Jura bei Hannover.....
2	a. am Lindener Berg.....
32	b. bei Limmer.....
42	2) Der obere Jura und die Wealden-Formation am Deister.....
43	a. am östlichen Deister und am Osterwalde.....
65	b. am westlichen Deister.....
72	3) Der weisse Jura in der Umgegend von Hildesheim.....
85	4) Der weisse Jura bei Hoheneggen.....
90	5) Der weisse Jura zwischen Goslar und Harzburg.....
97	6) Der weisse Jura am Kahberg bei Echte.....
102	7) Der obere Jura der Hilsenbde.....
104	a. am Selter bei Ammenzen.....
110	b. am Ith bei Capellenhagen.....
118	8) Der obere Jura an der Porta westphalia und in der Umgegend von Osnabrück.....
127	9) Die Wealden-Formation bei Bentheim und Ochtrup.....
142	Schlussfolgerungen.....
	Anhang über die Nerinen und Chemnitzien im oberen Jura des nord-westlichen Deutschlands.....
155	a. über Nerinen.....
157	b. über Chemnitzia.....
184	

1. Der obere Jura bei Hannover.



Zwischen dem Deistergebirge und dem in 170 bis 200 Fuss Meereshöhe beginnenden Flachlande bei Hannover erhebt sich südwestlich von dieser Stadt der Bergrücken des Benth. Berges, welcher von NO. gegen SW. ansteigend an seinem südwestlichen Ende, oberhalb Everloh, eine Meereshöhe von 528 Fuss erreicht. Er besteht in seiner ganzen Erstreckung aus buntem Sandstein, dessen Schichten unter 15 bis 20 Grad gegen SO. einfallen. An seinem steilen westlichen Fuss lehnen sich den Schichtenköpfen des bunten Sandsteines die Schichten des Muschelkalks mit einem steilen, erst in einiger Entfernung sich verflachenden Einfallen gegen NW. an und deuten hierdurch eine von SSW. gegen NNO. sich erstreckende Dislocationslinie an.

Der bunte Sandstein des Benth. Berges bildet gegen N. und O. das Centrum, um welches sich die jüngeren Formationen bogenförmig angelagert haben, während er gleichzeitig mit diesen gegen W. und S. durch eine zweite von SSO. gegen NNW. streichende Dislocationslinie von den angrenzenden Schichten der Kreideformation in der Niederung nordöstlich vom Deistergebirge und an dem Gehrdenen Berg getrennt wird.

Auch der Bogen, in welchem sich die jüngeren Formationen vom Muschelkalke bis zur Wealdenformation um den Benter Berg lagerten, erscheint nicht mehr in einem ununterbrochenen Zusammenhang. In der nordöstlichen Erstreckung der Dislocationslinie des Benter Berges wird er zwischen Hannover und Limmer durch eine Bodeneinsenkung getrennt, in welcher sich die Thon- und Mergelbildung des unteren Senonien und das Diluvium abgelagert haben. Die bogenförmig gelagerten Schichten erscheinen daher nur in zwei Flügeln an der Oberfläche; der östliche derselben bildet die Anhöhen zwischen Wettbergen und Hannover, namentlich den Tönjesberg und Lindener Berg, der nordwestliche Flügel die Anhöhen zwischen Limmer und Döteberg, namentlich den Heisterberg und Mönkeberg. Diese Anhöhen bestehen aus den Gesteinen des braunen und weissen Jura, welche in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Die dadurch erlangten Aufschlüsse über die Gliederung des oberen Jura werden sich am leichtesten aus einem Profile des Lindener Berges und der Anhöhe westlich von Limmer ersehen lassen.

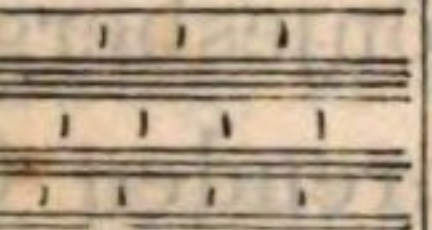
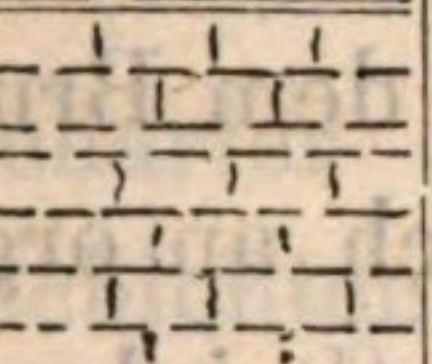
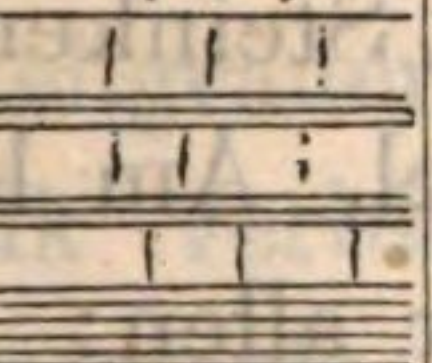
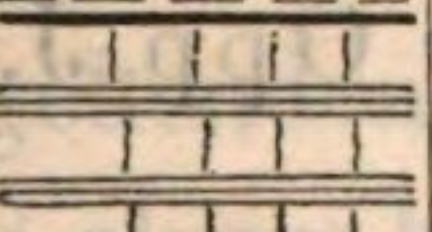
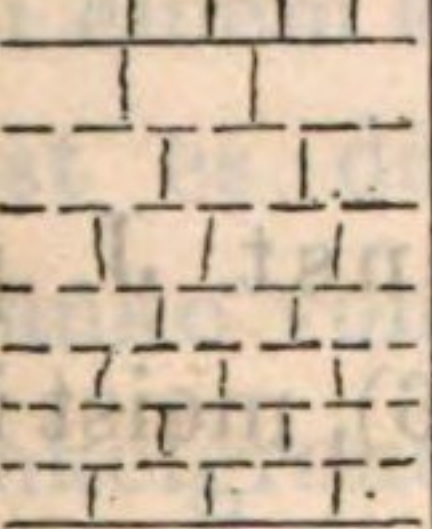
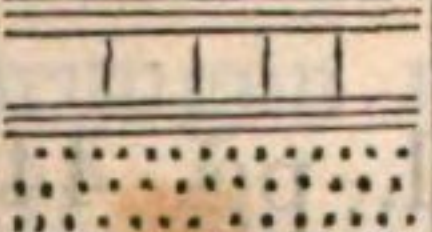
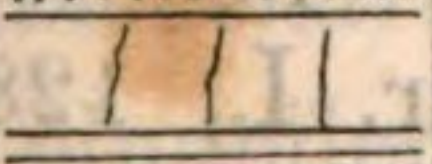
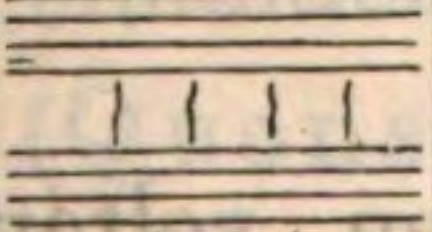
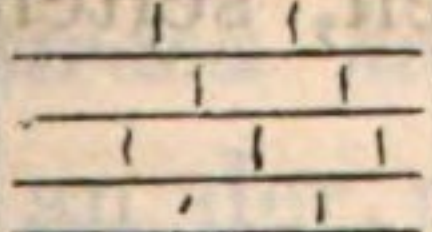
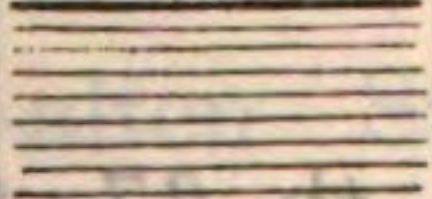
a. Gliederung des oberen Jura am Lindener Berg.

Der Lindener Berg bildet westlich von Linden eine von Nord gegen Süd sich erstreckende Anhöhe, welche sich nahe bei 140 Fuss über die Niederung des Leinethales bei Hannover erhebt. Sie besteht aus den unter 7 bis 9 Grad gegen Ost einfallenden Schichten des weissen Jura, unter welchen am westlichen Abhange die schiefrigen Thone des braunen Jura hervortreten, während am östlichen Fusse des Berges in Linden die Serpilit- und Sandsteinschichten der unteren Gruppe der Wealdenformation aufgefunden worden sind.

Während die Gesteinschichten des Lindener Berges gegen Nord an den durch *Belemnites quadratus* characterisirten thonigen Mergeln des unteren Senonien abschneiden, setzen sie gegen Süd unter gleichen Lagerungsverhältnissen nach der

Anhöhe des Tönjesberges fort. Gegen West zu schliesst sich dieser an eine von Wettbergen nach Bornum zu in süd-nördlicher Richtung streichende Anhöhe an, in welcher die an *Monotis decussata* und *Ammonites Parkinsoni* reichen Kalksteinschichten des braunen Jura, sowie näher nach dem Tönjesberg zu die Thone der Kelloway-Gruppe aufgeschlossen sind.

Die Schichtenfolge der in diesen Anhöhen vorkommenden Gesteine ergibt sich aus dem folgenden Profile.

	Fuss			Nr.
	?		Serpulit.	
	?		Unbekannt.	
Kimmeridge-Gruppe	10		Kalkstein mit Mergel und Thon.	11
	15		Weisser oolithischer Kalkstein.	10
	15		Hellgrauer dichter Kalkstein mit Zwischenlagen von Thon.	9
	3		Nerineen-Kalkstein mit Thon.	8
	10		Grauer Kalkmergel mit Kalkstein.	7
	10		Gelblichgrauer Mergel-Dolomit.	6
	20		Weisser oolithischer Kalkstein.	5
Oxford-Gruppe	10		Gelber dolomitischer Kalkmergel.	4
	3		Corallenbank.	3
	10		Gelber dolomitischer Mergelkalk.	2
	10		Grauer sandiger Kalkstein und Kalkmergel.	1
	?		Schwarzer Schieferthon.	

Die Unterlage des Jurakalksteines am Lindener Berge und Tönjesberge bildet ein dunkelgrauer, dünngeschichteter Schieferthon, zum Theil in einen thonigen, kleine Glimmerblättchen führenden Mergelschiefer übergehend. In dem Schieferthon liegen nicht selten kleine Nieren von Steinmergel. Wahrscheinlich setzt diese Thongruppe in etwa 50 Fuss Mächtigkeit bis auf die eisen-schüssigen sandigen Kalksteinschichten mit *Ammonites Parkinsoni* und *Monotis decussata* bei Wettbergen nieder; bis jetzt ist sie jedoch nur an der oberen Grenze bis zu einer Tiefe von 10 Fuss aufgeschlossen worden und zwar in den am westlichen Abhange des Lindener Berges betriebenen Steinbrüchen, sowie in einem vor längerer Zeit auf der Höhe dieses Berges angelegten Brunnen, hauptsächlich jedoch in einem kleinen, jetzt verlassenen Steinbruch auf der Höhe des Tönjesberges, westlich von der von Hannover nach Hameln führenden Chaussee. Namentlich an letzterer Fundstätte, sowie in dem Brunnen am Lindener Berge waren die Thonschichten reich an organischen Einschlüssen. Sie bestehen zumeist aus Steinkernen von Schwefelkies, Brauneisenstein und Steinmergel. Am häufigsten sind die verkiesten Ammoniten und zwar vor allen:

Ammonites Lamberti Sow., bis 3 Zoll gross;

Ammonites convolutus Schlth. (*Amm. convolutus ornatus* Quenst. J. pg. 541; *Amm. sulciferus* Opp. J. pg. 555).

Ammonites ornatus Schlth.

Ammonites athleta Phill.

Belemnites semihastatus depressus (Quenst. J. pg. 547);
= *Belemn. Calloviensis* (Opp. J. pg. 546), meist in Bruchstücken, sehr häufig.

Belemnites fusiformis (Quenst. Cephal. pg. 442).

Belemnites Sauvanausus d'Orb. (tr. jur. I., 128, pl. 21, fg. 1 — 10).

Ferner finden sich häufig mehrere Nucula-Arten, selten mit der Schaale erhalten:

Nucula pectinata Ztn.

Nucula variabilis (Quenst. J. pg. 505, tb. 67, fg. 24).

Nucula Caecilia d'Orb. (Opp. J. pg. 565); = *Nuc. ornati*
(Quenst. J. pg. 553, 1672, fg. 5 — 6).

Die Mergelnieren umschliessen, wie in Süddeutschland, nicht selten

Mecochirus socialis (Quenst. J. pg. 520).

Gewöhnlich sieht man nur den Schwanz dieser kleinen Krebse an dem Rande der Mergelnieren hervorragen.

Die angeführten Versteinerungen genügen, um die Zugehörigkeit der Thonlage, in welcher sie vorkommen, zu den Ornatenthonen des braunen Jura nach Quenstedt oder zur oberen Abtheilung der Kelloway-Gruppe (Zone des *Ammonites athleta* nach Oppel) festzustellen.

(conf. von Strombeck: Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig, in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft, B. 5, pg. 200 ff.)

In scharfer Abgrenzung sind den Ornatenthonen die folgenden Schichten des weissen Jura gleichförmig aufgelagert:

1) Hellgrauer kalkiger Sandstein, 6 bis 10 Fuss mächtig. Mergelkalk verbindet namentlich in der Tiefe kleine Quarzkörner zu einem festen Gestein. Der Mergelkalk, theils dicht, theils feinkörnig oolithisch, wird bisweilen vorherrschend und bildet dann feste Kalkbänke mit eingestreuten Quarzkörnern. Am Ausgehenden der Schichten wird das Gestein mürbe und zerfällt zu einem kleinkörnigen lockeren Grus. An seiner unteren Grenze ist es dünngeschichtet, nach oben werden die mächtigeren Bänke von einer schwachen, kaum $1\frac{1}{2}$ Fuss erreichenden Lage dunkelgrauen sandigem Mergels begrenzt. In dieser an Versteinerungen reichen Schichtengruppe finden sich

Lithodendron plicatum Gldf., in einzelnen vertikal nebeneinander stehenden rundlichen, längsgestreiften Stängeln (Quenst. Jura pg. 711).

Astraea helianthoides in grauen Hornstein verwandelt, an der oberen Grenze der Schichtengruppe in einem alten Steinbruche am südwestlichen Abhange des Tönjesberges.

Im Allgemeinen kommen Korallen hier nur vereinzelt vor.

Nucleolites scutatus Lmk. (*Echinobrissus scutatus* Agsz.)

Häufig, namentlich in der oberen Grenzschrift von sandigem Mergel. Die nicht selten sehr gut erhaltenen Exemplare stimmen zu der von Goldfuss (Petr. Germ. I, pg. 140, tb. 43, fg. 6) gegebenen Beschreibung. Der hintere steil abfallende Rand stets höher gewölbt als der vordere. Der von Quenstedt (Jura pg. 455, tb. 62, fg. 18) aus dem braunen Jura beschriebene *Nucleol. scutatus* weicht durch mehr gerundete Form von der hier vorkommenden Art ab, welche stets einen abgerundeten länglich fünfseitigen Umriss zeigt. Sie erreicht bei $1\frac{1}{8}$ Zoll Breite eine Länge von $1\frac{3}{8}$ Zoll.

Galerites depressus Lmk. selten im alten Steinbruch auf der Südseite des Tönjesberges, von 10 Linien Durchmesser. Brachiopoden finden sich in dem kalkigen Sandstein nur selten. *Terebratula impressa* scheint hier gänzlich zu fehlen. Bisweilen kommt am Tönjesberg eine über 1 Zoll lange, hochgewölbte biplicate Terebratel vor, welche von Fr. A. Roemer (nordd. Ool. pg. 54) aus den gleichen Schichten von Heersum als *Terebratula globata* Sow. angeführt wird. Auf der fein punktirten Schaale bemerkt man zahlreiche zarte Längsstreifen, sie steht auch hierdurch der *Terebr. globata* aus dem braunen Jura vom Nipf nahe (Quenst. Jura pg. 422, tb. 58, fg. 1).

Exogyra lobata Rmr. (Ool. Nachtrg. pg. 25, tb. 18, fg. 20). Häufig, namentlich in den oberen Schichten am Tönjesberg, bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lang. Diese Art zeichnet sich durch ihre hochgewölbte, querovale Bauchschaale mit einer von dem Buckel an der vorderen Seite herablaufenden Ausbuchtung aus. Die ebene Deckelschaale am hinteren Rande verdickt, mit zart gekräuselten Anwachsstreifen.

Gryphaea dilatata Sow. (*Gr. controversa* Rmr. Ool. pg. 63, tb. 4, fg. 1); sehr häufig, eine Länge von 9 Zoll erreichend. In einer und derselben Schicht kommen verschiedene Spielarten vor, indem die fast kreisrunde Form in das Ovale übergeht, womit zugleich die Grösse des Ohres abzunehmen pflegt. Grosse Exemplare namentlich sind meist länglich oval.

Pecten subfibrosus d'Orb. (*Pect. fibrosus* Sow. nach Roemer Ool. pg. 69); sehr häufig, bis $1\frac{1}{2}$ Zoll gross.

Pecten articulatus Schlth.; selten am Tönjesberg.

Lima subantiquata Rmr. (Ool. pg. 78).

Gervillia angustata Rmr. (Ool. pg. 85); = *Gervillia aviculoides* Sow.; sehr häufig, namentlich am Lindener Berg in dem Steinbruch Alte Kuh und in den oberen Schichten am Tönjesberg im Steinbruch am südlichen Abhange. Sie erreicht bei einer Breite von 2 Zoll eine Länge von 9 Zoll.

Modiola cancellata Rmr. (Ool. pg. 92, tb. 6, fg. 13); nicht selten in den unteren an die Ornatenthone grenzenden Schichten gemeinschaftlich mit *Ammonites cordatus*.

Trigonia clavellata Park.; nicht selten; theils in Steinkernen, theils mit wohlerhaltener horngrauer Schale, in bis 5 Zoll breiten Exemplaren, besonders in dem Steinbruche am südlichen Abhange des Tönjesberges.

Lutraria sinuosa Rmr. (v. Strombeck l. c. pg. 139) selten.

Mehrere *Serpula*-Arten, namentlich:

Serpula quinquangularis Gldf.; häufig.

Serpula Deshayesii (Quenst. Jur. pg. 554).

Von den Cephalopoden kommt vor:

Ammonites cordatus Sow. (v. Strombeck l. c. pg. 201); häufig in den unteren, den Ornatenthonen zunächst gelegenen Schichten, meist als Steinkern mit einem

braunen oder weissen Ueberzug, seltener mit dünner horngrauer Schaale. So nahe seine Lagerstätte den 3 bis 4 Fuss tiefer vorkommenden Schichten des *Ammon. Lamberti* liegt, so bleiben doch beide nahe verwandte Arten in ihrem Vorkommen scharf getrennt. Der *Ammon. Lamberti* verbreitet sich hier nicht über die obere Grenze der Ornatenthone. Der hiesige *Ammon. cordatus* unterscheidet sich in sämtlichen Varietäten von dem *Ammon. Lamberti* durch die ungleich vielfachere Spaltung der Rippen in der Nähe des Kieles, durch die fast rechtwinklige weite Vorbiegung der durch die Spaltung gebildeten feinen Rippen und durch die vielfachere Kerbung des scharfen Kieles.

Ammonites biplex Sow. = *Ammonites plicatilis* d'Orb. (Quenst. Jura pg. 570 und 591); nicht häufig in den oberen Schichten.

Belemnites inaequalis Rmr. und *Belemnites laevis* Rmr.; häufig, namentlich am Lindener Berge. Der in Süddeutschland so häufige *Belemnites hastatus* scheint hier gänzlich zu fehlen.

Auf dem sandigen Kalksteine ruht
2) eine 5 bis 12 Fuss mächtige Bank von isabellgelbem bis rockergelbem, dolomitischem Mergelkalk. Der Mergelgehalt ist mehr oder weniger vorwiegend. Die Gruppe besteht daher theils aus mürben erdigen bis feinkörnigen Kalkmergeln, theils aus einem dichten bis feinkörnigen Mergelkalkstein mit schwachen Lagen von dichtem Kalkstein.

Die darin vorkommenden organischen Reste sind minder zahlreich als in dem darunter liegenden sandigen Kalkstein und meist als Steinkerne erhalten.

Von Korallen findet sich namentlich der Kern einer 1 bis 1½ Zoll grossen *Turbinolia* nicht selten.

Nucleolites sculatus nicht selten.

Apiocrinites rosaceus? in meist abgeriebenen Glieder- und Wurzelstücken.

Apiocrinites echinatus Schlth., namentlich auch mit knotig geringelten Gliedern, übereinstimmend mit der von Quenstedt als *Apiocrinites annulatus* abgebildeten Art (Quenst. Jura, pg. 720).

Terebratula globata, selten am Tönjesberg.

Ostrea rastellaris Mnst.; selten, am Tönjesberg.

Exogyra lobata Rmr.; häufig mit erhaltener Schaale.

Gryphaea dilatata, weniger häufig wie in Schichtengr. II

Pecten subfibrosus, häufig.

Pecten articulatus, häufig, namentlich in einer Schicht in der Mitte der Gruppe am Tönjesberg.

Lutraria sinuosa.

Serpula Deshayesii.

Pleurotomaria Münsteri Rmr.

Ammonites biplex.

Ammonites polygyratus Rein.

Ammonites triplicatus Sow.

Die hier im Ganzen seltenen Ammoniten aus der Familie der Planulaten glaube ich nach den öfter scharf hervortretenden Lobenzeichnungen an den Steinkernen auf die drei obigen Arten zurückführen zu können. Doch ist hier, wie im südlichen Deutschland (conf. Quenst., Cephalop. pg. 160 ff. und Jura pg. 591 ff.) die Unterscheidung um so schwieriger, als ältere Individuen, welche hier bisweilen einen Durchmesser von 9 Zoll und selbst darüber erreichen, in der Stärke und Zahl der Rippen von jüngeren auffallend abweichen und da Reihenfolgen nach den verschiedenen Altersstufen fehlen.

Ammonites perarmatus Sow. (Dunker und Koch Beitr. pg. 35, tb. 2, fg. 16). Dieser nur selten vorkommende Ammonit wurde in dem dolomitartigen, feinkörnigen Mergelkalk in den unteren Schichten dieser Gruppe in einem jetzt ausser Betrieb stehenden

Steinbruch am westlichen Abhange des Tönjesberges gefunden.

3) Rauchgrauer wulstiger Kalkstein, 2 bis 4 Fuss mächtig. In dem dichten bis feinkörnigen festen Kalkstein liegen unregelmässige Streifen und Nieren eines eisenschüssigen Mergelkalkes, sowie eines weissen körnigen Kalksteines, wodurch das Gestein ein wulstiges, z. Th. unregelmässig zelliges, dem Rauhkalke ähnliches Ansehn erhält. Oft finden sich auch Concretionen eines hellgrauen bis bläulichgrauen Hornsteines. Diese wie die weissen Kalkstein-Ausscheidungen werden von Korallen gebildet. Die ganze Schicht ist eine Korallenbank. Die Korallen, welche zu derselben beigetragen haben, sind:

Astraea helianthoides Gldf.; besonders häufig, in scheibenförmigen Stöcken bis 9 Zoll Durchmesser.

Astraea confluens Gldf.

Astraea limbata Gldf.

Astraea sexradiata Gldf.

Anthophyllum sessile v. Mnstr., häufig.

Anthophyllum excavatum Rmr.

Lithodendron plicatum Gldf.

Meandrina astroides Gldf.

Anomophyllum Münsteri Rmr.

Spongites vagans (Quenst. J. pg. 679).

Diese und mehrere andere von F. Ad. Roemer (Ool. pg. 17—23) angeführte Korallenarten kommen hauptsächlich in einem westlich von der Windmühle am Lindener Berg gelegenen Steinbruch vor. Am Tönjesberg nimmt die Korallenbank an Mächtigkeit ab; im Steinbruch am südlichen Abhange dieses Berges ist sie nur $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss stark und vorherrschend mit *Astraea helianthoides* angefüllt.

Ferner finden sich in der Korallenbank:

Pecten subfibrosus.

Pecten articulatus, häufig.

Lima rigida Dsh.

Gryphaea dilatata, selten.

Mehrere Serpulaarten, namentlich:

Serpula serpentina Rmr.; auf der Oberfläche der *Astraea helianthoides* aufsitzend.

Ausserdem werden aus dem Korallenkalk in dem erwähnten jetzt ausser Betrieb stehenden Steinbruche am Lindener Berg von Roemer angeführt:

Pecten septemcostatus (Rmr. Ool. pg. 69, tb. III, fg. 18 und pg. 212).

Plicatula jurensis (Rmr. Ool. 74, tb. XII, 9).

Arca bipartita (ibid. 102).

Trochus grandis (ibid. 150).

Brachiopoden und namentlich auch *Rhynchonella lacunosa* scheinen hier gänzlich zu fehlen.

4) Isabellgelber dolomitartiger Kalkmergel und Kalkstein, 6 bis 10 Fuss mächtig. Zu unterst liegt gewöhnlich eine $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss starke Lage von ockergelbem mürbem Kalkmergel; darüber folgen Bänke von dichtem bis feinkörnigem, z. Th. groboolithischem Mergelkalkstein. In diesen Schichten findet sich:

Anthophyllum circumvelatum (Quenst. Jura, pg. 709) als Steinkern mit scharfen Abdrücken der Sternzellen.

Cidarites florigemma Phill. In den unteren Schichten dieser Gruppe beginnt das Vorkommen von grossen Cidaritenstacheln, welche mit den von Goldfuss und von Desor unter dem Namen *Cidarites Blumenbachii* beschriebenen Stacheln (Goldf. P. G. I, 117, tb. 39, fg. 3, c, d und e) völlig übereinstimmen und von Oppel (Jura, pg. 650) zu *Cidarites florigemma* Phill. gezählt werden; F. A. Roemer führt dieselben unter dem Namen *Cidarites elongatus* an (Ool. pg. 27). Die kurzgestielten, fast cylindrischen Stacheln erreichen bei einer Dicke von $\frac{1}{4}$ Zoll eine Länge von $1\frac{3}{4}$ bis 2 Zoll. Ueber dem glatten Stiel beginnen 16 bis 20 zarte, grobgekörnte Rippen, welche oben in eine ungekörnelte flachgedrückte Spitze auslaufen. Mit ihnen zugleich kommen ganz gleich geformte,

jedoch bis $\frac{3}{8}$ Zoll starke und über 2 Zoll lange, mit 24 bis 28 grobgekörnten Rippen bedeckte Stacheln vor (Goldf. l. c. fg. 3, c).

Nucleolites scutatus Lmk. Die in der untersten, aus ockergelbem Kalkmergel bestehenden Schicht vorkommenden, z. Th. vortrefflich erhaltenen Exemplare stimmen mit dem *Nucleolites scutatus* aus den tieferen Schichten (1, 2 und 3) völlig überein. In den höheren Schichten von z. Th. oolithischem Mergelkalk verschwindet jedoch derselbe. Es findet sich dagegen sehr häufig eine ihm sehr nahe verwandte Art, welche von Roemer (Ool. pg. 28, tb. I, fg. 19) als *Nucleolites planatus* bestimmt worden ist und von dem *Nucleolites clunicularis* Blnv. kaum abweichen dürfte.

Der hier vorkommende *Nucleolites planatus* Rmr. unterscheidet sich von der vorigen Art durch seinen flacheren Bau, wodurch die Afterseite minder steil wie bei *Nucl. scutatus* gegen den Rand abfällt. Die Afterrinne setzt weiter wie bei diesem, fast dicht bis zum Scheitel fort. Dabei erreicht der *Nucl. planatus* die Grösse der ausgewachsenen Exemplare des *Nucl. scutatus* nicht. Er findet sich stets in einem höheren Niveau als dieser, so am Lindener Berg und Tönjesberg.

Galerites depressus Lmk., selten, bis $1\frac{1}{4}$ Zoll gross.

Terebrateln finden sich in dieser Schichtengruppe nicht.

Exogyra reniformis Gldf. (P. G. II, 34, tb. 86, fg. 6 und 7). Am Lindener Berg ist die auf dem eisen-schüssigen Kalkmergel ruhende Kalksteinschicht mit einer kleinen bis $\frac{3}{4}$ Zoll langen *Exogyra* angefüllt; ebenso der groboolithische Mergelkalk in demselben Niveau im Steinbruch am südlichen Abhange des Tönjesberges. Diese Art dürfte mit *Exog. reniformis* Gldf. identisch sein. Von der *Exogyra spiralis*, mit welcher Quenstedt (Jura, pg. 752) ähn-

liche *Exogyra*-Arten Süddeutschlands vereinigt, weicht die hier vorkommende Art durch mehr längliche Form, so schwankend diese im Uebrigen erscheint, constant ab.

Pecten articulatus, selten am Lindener Berg.

Pecten subfibrosus, häufig.

Trigonia papillata Ags. (Trig. pg. 39, tb. 5, fg. 10—14).

Diese zur Familie der Costaten gehörige *Trigonia* findet sich, die Schaale in Dolomit verwandelt, mit vollständig erhaltener Oberfläche, am Lindener Berg bis 4 Zoll gross.

Phasianella striata Sw., selten als Steinkern.

Chemnitzia Heddingtonensis Sow., theils als Steinkern, theils mit oft abgeriebener Schaale.

Pleurotomaria suprajurensis (Quenst. Jura, pg. 599 und 623), in Steinkernen.

Rostellaria, der *Rost. dentilabrum* (Quenst. Jura, pg. 775) zunächst stehend.

Cerithium, mit 4 reihenförmig-gekörnelten Binden, mit dem *Cerith. granulato-costatum* aus den Macrocephalus-schichten (Quenst. Jura, pg. 488) übereinstimmend.

Cephalopoden scheinen hier nicht vorzukommen.

5) Gelblichweisser oolithischer Kalkstein, 15 bis 20 Fuss mächtig. Ein meist klein-, seltener grobkörniger Oolith bildet ohne zwischenliegende Thon- oder Mergelschichten 2 bis 4 Fuss starke Bänke. Bisweilen sind die Oolithkörner mit kleinen Bruchstücken von Conchylien zu einem breccienartigen Gestein gemengt. Der Kalkstein dieser Gruppe, welcher ein gutes Baumaterial liefert, ist in einem grossen, jetzt verlassenen Steinbruch nördlich von der Windmühle am Lindener Berg, vorzüglich jedoch durch den jetzt in Betrieb stehenden Steinbruch südlich von dieser Windmühle aufgeschlossen.

Von organischen Resten fand ich darin:

Nucleolites planatus Rmr., besonders in den oberen Schichten häufig.

Diadema subangulare Agsz., weniger häufig, mit dem vorigen zusammen.

Cidarites florigemma Phill.

Galerites depressus.

Terebratula bisuffarcinata Schlth., eine biplicate Terebratel mit bald mehr bald weniger scharf hervortretenden Stirnfalten, je nach ihrem Alter sehr variirend (Quenst. Jura, pg. 638). Die Stirnfalten bilden sich erst bei den älteren Individuen aus, in einem späteren Alter als bei der *Terebratula subsella* der Kimmeridge-Gruppe, von welcher sie sich ausser den kürzeren Stirnfalten durch verhältnissmässig grössere Länge unterscheidet.

Ostrea Roemeri (Quenst. Jura, pg. 625, tb. 77, fg. 22), nicht selten, bis 3 Zoll lang.

Pecten varians Rmr. (Ool., pg. 68, tb. 3, fg. 19), sehr häufig, besonders in den oberen Schichten.

Modiola imbricata Sow. (Rmr. Ool., pg. 92, tb. 5, fg. 8).

Astarte rotundata Rmr. (Ool. pg. 113, tb. 6, fg. 25), häufig.

Astarte laevis Gldf. (P. G. II, 193, tb. 134, fg. 20), häufig, besonders in den oberen Schichten.

Chemnitzia Heddingtonensis var. *lineata* (Roemer Ool. pg. 158, tb. X, fg. 2; conf. Anhang *Chemnitzia* sub 1). Sehr häufig in den oberen Schichten, deren zweite mit derselben ganz angefüllt ist. Die Oberfläche der in Kalkspath verwandelten Schalen oft matt, weiss, wie abgerieben.

Nerinea Visurgis Rmr. (s. Anhang *Nerinea*, sub 5).

Nerinea fasciata Rmr. (s. Anhang *Nerinea*, sub 11).

Ammoniten und Belemniten sind in dieser Schichten-
gruppe nicht gefunden worden.

6) Gelblichgrauer bis ockergelber feinkörniger dolomitischer Mergelkalk und Kalkmergel, 10 Fuss mächtig. Beide Gesteine, welche in 1 bis 1½ Fuss starken Bänken mit ein-

ander wechseln, nähern sich durch ihren Gehalt von Bittererde dem Dolomit. Wirklicher Dolomit, wie er in gleichem Niveau in anderen Gegenden des nordwestlichen Deutschlands, z. B. am Ith, am Kahlberg auftritt, findet sich hier nicht.

Die in dieser Schichtengruppe vorkommenden organischen Reste liegen in den festeren Bänken von feinkörnigem mergligem Kalkstein meist als Steinkerne, in den mürben Kalkmergeln meist mit wohlerhaltener Schaale. Am verbreitetsten sind:

Cellepora orbiculata Gldf., besonders auf *Terebratula humeralis* und *Pecten varians* aufsitzend.

Cidarites florigemma Phill.

Diadema subangulare Agsz. (Quenst. Jura, pg. 647, tb. 80, fg. 2—7 u. pg. 737, tb. 90, fg. 4—6). = *Cidarites subangularis* Gldf. (Petr. Grm. tb. 40, fg. 8); nicht selten, bis $1\frac{1}{4}$ Zoll gross. Mit ihm kommen die von Goldfuss (loc. cit. fg. 8, c, d und e) abgebildeten Stacheln vor.

Acropeltis aequituberculata Agsz.

Dysaster capistratus Agsz. (Agasz. Monogr. d'échinod. livr. 4, pg. 21, tb. 3, fg. 12—14) dem *Dysaster siliceus* (Quenst. Jura, pg. 740, tb. 90, fg. 28) nahe stehend.

Pygurus Blumenbachii = *Clypeaster Blumenbachii* (Dnkr. und Koch, Beitr. tb. 4, fg. 1); in der Sammlung des Dr. Armbrust.

Rhynchonella inconstans (Sow.). Diese durch ihre unsymmetrische Form ausgezeichnete Art kommt in den zahlreichen, von Quenstedt (Jura, pg. 741) beschriebenen Spielarten im nordwestlichen Deutschland häufig und weit verbreitet, jedoch nur in einer und derselben Schichtengruppe vor, fast überall begleitet von der symmetrisch gebauten und mit zahlreicheren Rippen versehenen

Rhynchonella pinguis Rmr. (Ool. pg. 41, tb. 2, fg. 15).

Mit diesen beiden Rhynchonellen-Arten kommen

Terebrateln aus den Familien der Biplicaten und Cincten in denselben Schichten massenhaft vor. So leicht diese Terebrateln an sich gleich bleibenden Eigenthümlichkeiten ihres Baues zu erkennen sind und so vortreffliche Leitmuscheln sie für die hier in Rede stehende Schichtengruppe abgeben, so schwierig ist es doch, dieselben bei den zahlreichen, in einander übergehenden Varietäten auf bestimmte Arten zurückzuführen. Für die biplicaten Terebrateln des hiesigen oberen Jura sub 6 dürften die Grundformen sein *Terebratula insignis* Mndsl. Obwohl die grosse, längsgestreifte *Terebr. insignis* hier noch nicht gefunden worden ist, so stimmen doch die hiesigen Varietäten mit den in Franken und Schwaben verbreiteten Varietäten, wie sie von Quenstedt (Jura, pg. 748) angeführt werden, völlig überein. Bald sind sie schlank gebaut, ganz wie die bei Muggendorf häufige Art, bald nähert sich namentlich bei den unter 1 Zoll grossen Individuen ihr Querschnitt dem Kreisförmigen. Die Biegung des Sinus auf der Stirnseite flach wellenförmig, selbst bei älteren 1 bis 1½ Zoll langen Exemplaren.

Terebratula bisuffarcinata Schlth.; von der vorigen Art durch zickzackförmige Biegung der Stirnseite und höhere Wölbung der oberen Schaaale verschieden. Durch vielfache Uebergänge wird jedoch die Unterscheidung beider Arten, besonders bei jüngeren Exemplaren, sehr erschwert.

Die zur Familie der *Cinctae* gehörigen Terebrateln der Schichtengruppe 6 zeichnen sich im Allgemeinen durch ihren fünfseitigen Umriss und durch kurz umgebogenen Schnabel aus. In dem Verhältniss der Länge zur Breite und Dicke unterliegen sie jedoch grossen Schwankungen Als Grenzen der zahlreichen Spielarten dürften anzunehmen sein:

Terebratula humeralis Rmr. Von Roemer wurde sie nach dem Vorkommen in den der in Rede stehenden Gruppe angehörigen Schichten des oberen Jura am Langenberg zwischen Oker und Harzburg beschrieben (Ool. Nachtrg. tb. 18, fg. 14). Quenstedt führt ganz ähnliche Formen unter dem Namen *Terebratula lagenalis* aus dem süddeutschen weissen Jura ϵ und ζ , an (Quenst. Jura pg. 747, besonders übereinstimmend mit der auf tb. 91, fg. 11 abgebildeten kleinen Varietät). Oppel bezeichnet die ähnlichen Terebrateln aus dem *terrain à chailles* mit dem Namen *Terebratula Delmontana* (Oppel, Jura pg. 607, sub 95).

Lang fünfseitig; die Stirnseite schmal, gerade abgestumpft; die Bauchschaale vom Schnabel an stark gewölbt ansteigend; selten über 9 Linien lang. Durch verhältnissmässig geringere Länge und durch geringere Wölbung der Bauchschaale geht sie über in *Terebratula pentagonalis* (Quenst. Jura, pg. 746).

An die letztere schliesst sich durch Abrundung der schmalen Stirnseite und Ausbuchtung der Bauchschaale die abgerundet vierseitige

Terebratula tetragona Rmr. (Ool. pg. 52, tb. 2, fg. 13) in allmählichen Uebergängen an.

Am Lindener Berg ist *Terebratula humeralis* mit ihren Spielarten in den mürben Kalkmergeln besonders häufig.

Ostrea gregaria Sow. klein, flach.

Exogyra spiralis Gldf.

Modiola imbricata Sow. (Rmr. Ool. pg. 92, tb. 5, fg. 8).

Cucullaea Goldfussii Rmr. (Ool. pg. 104, tb. 6, fg. 18).

Mytilus furcatus Mnstr.; jedoch feiner gestreift als die von Goldfuss (tb. 129, fg. 6) und Quenstedt (Jura, pg. 757, tb. 92, fg. 22) beschriebene Art.

Phasianella striata Sow. selten.

Ammonites triplicatus ? selten.

Die Schichtengruppe 6 ist besonders reich an Ueber-

resten von Sauriern und Fischen, jedoch bedürfen dieselben noch der näheren Untersuchung, welche um so wünschenswerther ist, als sich diese Reste nicht nur zahlreich und in gutem Erhaltungszustande finden, sondern auch für die Vergleichung des hiesigen Jura mit gleichzeitigen Schichtengruppen anderer Gegenden wichtigen Aufschluss zu geben versprechen. Herr Obergerichtsrath Witte befindet sich im Besitz einer zahlreichen Suite ausgezeichnete Exemplare der in dieser, wie in den höheren Juraschichten vorkommenden Saurier- und Fischreste, welche für deren genauere Bestimmung ein treffliches Material bietet. Aus den Schichten 6 des Lindener Berges liegen mir vor:

Ichthyosaurus posthumus (Quenst. Jura, pg. 788).

Machimosaurus Hugii (Quenst. Jura, pg. 786).

Teleosaurus (Zähne und Kieferstück).

ferner von Fischen:

Lepidotus giganteus.

Sphaerodus gigas.

Pycnodus minor.

Strophodus reticulatus.

Notidanus serratus.

7) Gelblichgrauer, in der Tiefe bläulichgrauer Kalkmergel mit einer Bank eines dichten in reinen Kalkstein übergehenden Mergelkalksteines; 10 bis 12 Fuss mächtig. In dem frischen Gestein, dessen Schichten in den Steinbrüchen nördlich und südlich von der Windmühle am Lindener Berg vollständig aufgeschlossen sind, kommt oft Schwefelkies als Ueberzug auf Versteinerungen und in kleinen Krystallen, meist in der Form von $\infty O \infty \cdot \frac{\infty O n}{2} \cdot O \cdot \left[\frac{m O n}{2} \right]$ vor. Die zahlreichen Molluskenreste, mit welchen diese Schichtengruppe angefüllt ist, sind mit Ausnahme weniger Arten nur als Steinkerne oder mit einer in Kalkmergel verwandelten Schaale erhalten. So schwierig hierdurch die nähere Bestimmung dieser Versteinerungen wird, so sind doch einzelne Arten durch ihr massenhaftes,

weit verbreitetes Vorkommen und durch die Art ihres Erhaltungszustandes für diese Schichtengruppe sehr bezeichnend.

Nicht selten finden sich in dem Kalkmergel Pflanzenreste, wahrscheinlich von Cycadeen stammend, meist in elliptisch flachgedrückten, in eine der Braunkohle sich nähernde Pechkohle umgewandelten Stammstücken von 4 bis 5 Zoll Breite und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss Länge, mit Blattansätzen; seltener sind kohlige Reste von Blättern.

Korallen und Radiarien scheinen in dieser Gruppe gänzlich zu fehlen.

Ostrea multiformis (Dnkr. und Koch Beitr. pg. 45, tb. 5, fg. 11 a bis e). Diese kleinen, meist nur 1 Zoll grossen Ostreen füllen in den nicht gefalteten, von Dunker und Koch als *Var. exogyroides*, *Var. rugosa* und *Var. triangularis* beschriebenen Spielarten namentlich die unterste Grenzschiebt massenhaft an; sie bilden eine wahre Austernbank. Stets mit erhaltener Kalkschaale. Exogyren kommen mit ihnen nicht vor.

Pecten strictus v. Mnstr. (Rmr. Ool. pg. 70) nicht häufig, mit erhaltener Schaale.

Modiola fornicata Rmr.

Mytilus jurensis Mer.

Avicula Goldfussii Dnkr. und Koch Beitr., pg. 42.

Gresslya Saussurii Ags. (fg. 27, e und f) = *Venus Brongniarti* Rmr. Als Steinkern, meist unter 2 Zoll breit; mit schwachen Anwachsstreifen, ohne deutliche Muskel- und Mantel-Eindrücke. Auf der Hinterseite der rechten Schaale läuft nahe an der Kante eine leistenartige Erhöhung von dem Wirbel nach dem hinteren Ende aus, welche sich in dem Steinkern durch eine Vertiefung zu erkennen giebt.

Br : L : D = 100 : 80 : 60.

Gresslya nuculaeformis (fg. 27, a und b). Ausserordentlich häufig sind Steinkerne von Bivalven, welche

von A. d. Roemer theils als *Nucula subclaviformis* (Ool. pg. 100, tb. VI, fg. 4), theils als *Venus nuculaeformis* (ibid. pg. 110, tb. VII, fg. 11), theils als *Corbula rostralis* (ibid. pg. 125, tb. VIII, fg. 9) beschrieben worden sind. Die Unterscheidung dieser Arten beruht jedoch auf unsicheren Kennzeichen, ebenso die Bestimmung des Genus derselben, da die für die angegebenen Genera charakteristischen Merkmale selbst an gut erhaltenen Steinkernen nicht wahrgenommen werden.

Die Bivalven, von welchen die hier vorkommenden Steinkerne herrühren, zeichnen sich durch eine sehr zarte Schale mit feinen Anwachsstreifen aus, wie sich an einzelnen Exemplaren beobachten lässt, auf welchen kleine *Serpula*- und *Ostrea*-Arten aufsitzen. Die Steinkerne selbst sind glatt, mit einzelnen schwachen Anwachsstreifen (wahrscheinlich durch eine Unterbrechung im Wachsthum entstanden). An gut erhaltenen Exemplaren bemerkt man zwei schwache Muskel-Eindrücke, welche durch einen nicht ausgebuchteten Mantel-Eindruck verbunden werden. Vor den fast sich berührenden, stark gewölbten Wirbeln liegt ein herzförmiges Mondchen, hinter denselben ein lancettförmiges, etwas unsymmetrisches Schildchen, indem dessen auf der rechten Schale gelegene Hälfte etwas weiter nach dem hinteren Rande herabreicht, als die auf der linken Schale. Diese constante, von einer Verschiebung der Schale unabhängige Verschiedenheit steht mit einer leistenförmigen Erhöhung in Zusammenhang, welche an der rechten Schale vom Wirbel nach dem hinteren Rande herabläuft. Zähne sind am Schlossrande nicht sichtbar, doch bemerkt man an diesem unter den Wirbeln eine schwach wellenförmige Biegung. Die Schalen am starkgerundeten Vorderrand schliessend, am spitzgerundeten

Hinterrand wenig klaffend. Die Form der Bivalve scheint sehr zu schwanken, im Allgemeinen oval dreiseitig, mit nach vorn liegenden Wirbeln. Br:L:D = 100:65:50. Doch scheint sie in der Jugend mehr gerundet, im Alter verhältnissmässig breiter zu sein; zwischen der in Fig. 27, a und b abgebildeten Form und der Form in Fig. 27, c und d finden allmähliche Uebergänge Statt. Die rechte Schaale etwas höher gewölbt als die linke.

Die hiezu gehörigen Steinkerne dürften von einer Bivalve des Genus *Gresslya* und zwar von verschiedenen Varietäten einer und derselben Art, *Gresslya nuculaeformis*, herrühren.

Von Goldfuss [Petr. Germ. II, pg. 244) wurde *Venus nuculaeformis* Rmr. für ein jugendliches Exemplar der *Gresslya Saussurii* (*Venus Saussurii* Gldf.) gehalten. Diese Annahme dürfte nicht begründet sein, wenigstens finden sich hier keine Uebergänge der ersteren in die letzte Art.

Chemnitzia abbreviata Rmr. (Ool. pg. 159, tb. 10, fg. 4); häufig, als Steinkern (s. Anhg. *Chemnitzia* sub 2).

Chemnitzia-Art. Sehr häufig finden sich Steinkerne einer *Chemnitzia*-Art von spitz-kegelförmigem Bau mit einem Spiralwinkel von 15 bis 20 Grad bei 2 bis 2½ Zoll Länge. Die glatten Kerne gestatten keine nähere Bestimmung der Art.

Nerita jurensis v. Mnstr. (Rmr. Ool. pg. 155, tb. 10, fg. 5) mit zarter Schaale, nicht häufig.

Besonders verbreitet sind die Steinkerne verschiedener *Natica*-Arten. Am häufigsten sind

Natica (*Nerita*?) *hemisphaerica* Rmr. (Ool. pg. 156, tb. 10, fg. 7).

Natica globosa Rmr. (ibid. pg. 156, tb. 10, fg. 9).

Natica dubia Rmr. (ibid. pg. 157, tb. 10, fg. 8).

Natica macrostoma Rmr. (ibid. pg. 157, tb. 10, fg. 11).

Cephalopoden scheinen in dieser Schichtengruppe zu fehlen.

8) Dichter hellgrauer bis gelblichweisser Kalkstein, 2 bis 3 Fuss mächtig, mit einer 2 bis 4 Fuss starken darüberliegenden Thonschicht, unten z. Th. von schwarzgrauer Farbe, ausserdem grünlichgrau bis pistaziengrün. Der Kalkstein, eine oder zwei Schichten bildend, ist hauptsächlich mit Nerineen angefüllt und bildet eine für dieses Niveau in weiter Verbreitung bezeichnende Nerineen-Bank. Der unmittelbar darüber liegende grüne Thon ist versteinerungsarm; nur der schwarze Thon, welcher stellenweise in $\frac{1}{4}$ bis 1 Fuss Mächtigkeit den grünen Thon von der Nerineen-Bank trennt ist mit kleinen zum Theil noch der näheren Bestimmung bedürftenden Conchylien und Bruchstücken der in der Nerineen-Bank vorkommenden Versteinerungen angefüllt. In dem Kalkstein und im schwarzen Thon finden sich am Lindener Berg:

Ostrea multiformis Dnkr. und Koch; im Thon, selten.

Mytilus jurensis Mer. im Thon.

Trigonia truncata Ags. im Thon.

Trigonia suprajurensis Ags. z. aus dem Thon.

Perna Bouchardi Oppel (Jura §. 101, № 105). Bruchstücke mit wohl erhaltenem Schlosse und deutlichen Bandgruben aus dem schwarzen Thon dürften dieser flachen Perna-Art angehören.

Astarte supracorallina d'Orb. häufig im Thon.

Astarte lamellosa Rmr. (Ool. Nachtrg. pg. 40, tb. 19, fg. 10) im Thon.

Cerithium septemplex Rmr. (Ool. pg. 142, tb. 11, fg. 16). Sehr häufig, vollständig erhalten, im Thon; mit noch mehreren, noch näher zu bestimmenden kleinen Cerithium-Arten, namentlich einer dem *Cer. limaeforme* Rmr. ähnlichen Art.

Chemnitzia Limmeriana (s. Anhang *Chemnitzia*, sub 3) im Kalkstein und im Thon.

Chemnitzia abbreviata (s. Anhang *Chemnitzia* sub 2) im Thon, meist verdrückt.

Chemnitzia (Melania) subulata Rmr. im Thon.

Nerinea tuberculosa Rmr. (s. Anhang *Nerinea* sub 6).

Sehr häufig, namentlich im Kalkstein, weniger häufig im Thon.

Nerinea Caecilia d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 9) im Kalkstein und Thon.

Nerinea Calliope d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 14).

Nerinea nodosa Vltz. (s. Anhang *Nerinea* sub 16).

Nerinea ornata d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 13).

Nerinea conulus Peters (s. Anhang *Nerinea* sub 15).

Nerinea Mandelslohi Brn. (s. Anhang *Nerinea* sub 17).

Mehrere kleine *Trochus*-arten, unter ihnen:

Trochus plicatus d'Arch.

Trochus Mosae d'Orb.

Trochus Cottaldinus d'Orb.

Natica Dejanira d'Orb.

Nerita pulla Rmr. (Ool. pg. 155, tb. 9, fg. 10).

Mehrere Arten von *Rissoa* und *Rissoina*, sowie von *Acteonina*.

Orthostoma Virdunense Buv. (Oppel, Jura, pg. 715)

= *Buccinum parvulum* Rmr. sehr häufig im Thon.

Helicocryptus pusillus d'Orb. = *Helix pusillus* Rmr.

(Ool. pg. 161, tb. 9, fg. 31) vollständig erhalten im Thon.

Eine kleine glatte *Dentalium*-Art.

Sphärodus-Zähne, selten im Thon.

Schildkröten-Reste, im Thon.

Zu einer ungefähren Schätzung des Petrefacten-Reichtumes der schwarzen Thonschicht über der Nerineenbank wurden einige 20 bis 30 Kubikzoll grosse Stücke des Thones geschlämmt. Aus der Zählung der darin befindlichen vollständigeren Exemplare berechnet sich die Zahl der in einem Kubikfuss Thon enthaltenen, meist mikroskopischen Mollusken,

abgesehen von den vielen nicht bestimmbar Bruchstücken zu 25,000 bis 30,000 Stück. Nach einem annähernden Procentsatze bestehen sie

- zu 39 Procent aus *Orthostoma Virdunense*
 „ 34 „ „ *Cerithium*-Arten, darunter etwa 16 Procent
 Cerithium septemplicatum und 16 Procent
 Cerithium spc., dem *Cer. limaeforme* nahe-
 stehend.
 „ 7 „ „ *Rissoa*- und *Rissoina*-Arten.
 „ 1 „ „ *Chemnitzia subulata*.
 „ 3 „ „ *Nerinea*-Arten.
 „ 8 „ „ *Trochus*-Arten, darunter gegen 4 Procent
 Trochus plicatus.
 „ 1 „ „ *Helicocryptus pusillus*.
 „ 3 „ „ *Astarte*-Arten, vorherrschend *Astarte supra-*
 corallina.
 „ 4 „ „ verschiedene, unbestimmte Gasteropoden-
 Arten.

Nach Foraminiferen suchte ich in dem Thon vergeblich.

9) Dichter graulich- bis gelblichweisser Kalkstein mit Zwischenlagen von dunkelgrauem Thon. Der Kalkstein zeigt in einigen Schichten eine feinkörnig oolithische Structur. Die obere Kalksteinschicht geht in einen aschgrauen krystallinisch-körnigen, dolomitartigen Kalkstein oder Mergelkalk über. Die oberen Schichten dieser Gruppe sind in einer Mächtigkeit von 10 bis 15 Fuss am östlichen Abhange des Lindener Berges und am Tönjesberg aufgeschlossen. Die unteren minder mächtigen und wegen ihres grösseren Thongehaltes minder brauchbaren Schichten werden nicht abgebaut. Mit ihnen erreicht die ganze Gruppe eine Mächtigkeit von 20 bis 25 Fuss.

Die dichten Kalksteine führen hier verhältnissmässig wenig Petrefacten; dagegen sind die Kalkmergel reich an Steinkernen, besonders jedoch ist eine in der Mitte der Gruppe stellenweise (namentlich am Tönjesberg) vorkommende Schicht

schwarzen Thones von 3 bis 6 Zoll Mächtigkeit mit Molluskenresten und zwar hauptsächlich mit Gasteropoden angefüllt.

Ostrea multiformis Dnkr. und Koch nicht so häufig wie in der Gruppe sub 7.

Astarte scalaria Rmr. (Ool. pg. 114, tb. 6, fg. 24) im schwarzen Thon.

Astarte supracorallina d'Orb. im schwarzen Thon.

Gresslya Saussurii Ags. im Kalkmergel als Steinkern.

Nerinea obtusa (s. Anhang *Nerinea* sub 4) im Thon mit erhaltener Schaale, im Kalkstein als Steinkern, selten.

Chemnitzia dichotoma (s. Anhang *Chemnitzia* sub 8).

Diese kleine Schnecke findet sich häufig im Thon am Tönjesberg, seltener im dichten Kalkstein am Lindener Berg.

Cerithium excavatum Brngn. (Rmr. Oolith., Nachtrag pg. 58).

Cerithium septuplicatum Rmr. weniger häufig, im Thon.

Nerita ovata Rmr. (Ool. pg. 156, tb. 10, fg. 6).

Natica-Arten, besonders *Natica macrostoma* Rmr. in Steinkernen zwischen dem Kalkmergel am Tönjesberg sehr häufig.

Nautilus dorsatus Rmr. (Ool. pg. 179, tb. 12, fg. 4).

Von Fischresten sind Zähne und Kieferstücke häufig, namentlich von

Pyknodus Hugii Agsz.

Sphaerodus gigas.

Ferner finden sich häufig Zähne von Sauriern, namentlich von

Machimosaurus Hugii Meyr.

Teleosaurus.

Sehr häufig kommen ferner Schildkrötenreste vor.

10) Weisser oolithischer Kalkstein, 10 bis 15 Fuss mächtig in 1 bis 2 Fuss starken Bänken. Das Gestein ist mürbe, feinkörnig-oolithisch, aus fast reiner kohlensaurer Kalkerde

bestehend und daher besonders zur Mörtelbereitung geeignet. Es wird in einer Reihe von Steinbrüchen am östlichen Abhange des Tönjesbergs gewonnen. Die Steinbrüche, in welchen dieselben Kalksteinschichten am östlichen Abhange des Lindener Berges gewonnen wurden, stehen jetzt ausser Betrieb.

Der Kalkstein ist reich an Versteinerungen, welche sich theils als Steinkerne, theils mit wohl erhaltenen, in weissen, durchsichtigen Kalkspath verwandelten Schaaalen finden.

Astraea sp. Der Bau der Zellen ähnelt dem der *Astraea helianthoides*, doch sind die fast regelmässig fünfseitigen Zellen kleiner. Von der festen Achse laufen fünf Haupt-Lamellen nach dem Rande aus; zwischen ihnen legen sich zwei kürzere Lamellen an. Die flachen Sterne der dicht nebeneinander stehenden Zellen werden von einer scharfen Kante begrenzt. Die Koralle bildet ellipsoidische oder wulstig-kugelige Massen von 1 bis mehreren Fuss Durchmesser. Am Lindener Berg fand sich ein Korallenstock, im Querschnitt nahe an 4 Fuss lang und $1\frac{1}{2}$ Fuss hoch. Die Korallenstöcke sind im Innern hohl und mit weingelbem stängligem Kalkspath bekleidet. Oft kommen darin über zollgrosse Krystalle vor, deren Combinationen sich durch das Vorherrschen vom primären Rhomboeder R (mit rauher Oberfläche), von $-2R$ und von $mP2$ oder einem dieser Pyramide nahe stehenden Skalenoeder auszeichnen. Meist sind die Krystallflächen gekrümmt; scharf begrenzte Krystalle, zum Theil in Zwillingen, sind seltener. — Häufig ist der Korallenstock von der Oberfläche aus durch Bohrmuscheln durchbohrt. Da die dattelförmigen Hohlindrücke derselben in den Kalkspath im Innern eindringen, so scheint dieser sich durch Auflösung der Kalkmasse des inneren Theiles des Korallenstockes gebildet zu haben. Die Structur der

Koralle ist nur an der $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll starken Aussenkruste des Stockes zu erkennen.

Ceripora sp., der *Ceripora dichotoma* Gldf. (P. G. I, 34, tb. 10. fg. 9) nahe verwandt. Die schlanken, an der Wurzel verdickten Stämmchen theilen sich nach oben gabelförmig. Auf der glatten, schwach gerunzelten Oberfläche einzelne grössere Poren zwischen zahlreichen kleineren, kaum sichtbaren. An den Enden etwas verdickt, abgerundet mit netzförmigem Zellengewebe. Bei 2 Linien Stärke $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll lang.

Cyclolithes sp. mispelförmig, oben mit kreisrund vertieftem Mittelpunkt, von welchem zahlreiche zarte, gekörnelte Lamellen auslaufen. Auf der unteren Seite schwach concentrisch gerunzelt.

Nucleolites sp. Dem *Nucleolites scutatus* ähnlich, jedoch flacher, länglicher gebaut und kaum $\frac{1}{2}$ Zoll Länge erreichend.

Clypeaster (*Pygurus*) spec. Dem *Clypeaster Blumenbachii* Dnkr. und Koch (Beitr. pg. 37, tb. 4, fg. 1) nahe verwandt, jedoch fast regelmässig fünfseitig, mit minder scharfem Rande und höher gewölbt, sowie auch kleiner, höchstens $1\frac{1}{2}$ Zoll gross.

Terebratula subsella Leym. Sehr häufig in den Schichten an der oberen Grenze der Gruppe. Bei völlig erhaltener hornfarbiger Schaale bemerkt man zarte helle Längsstreifen.

Ostrea solitaria Sow. selten und klein.

Anomia sp. Glatt, mit zarten Anwachsstreifen; untere Schaale stark gewölbt, durchbohrte Deckelschaale flach; 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll gross.

Pinnigena Saussuri d'Orb. meist in Bruchstücken von dunkelhorngrauer Farbe mit querfaseriger Structur, bisweilen mit erhaltenem Schloss.

Exogyra spiralis Gldf. Der Rand deutlich.

Pecten comatus v. M n s t r.

Gervillia tetragona R m r. (Ool. pg. 85, tb. 4, fg. 11)

I. G. P. schief rhombisch, oft als Steinkern.

Avicula Goldfussii D n k r. und K o c h.

Mytilus jurensis M e r.

Trigonia suprajurensis A g s. (Trig. pg. 42, tb. 5, fg. 1—6).

Ceromya (Isocardia) excentrica (R m r. Ool. pg. 106, tb. 7, fg. 2).

Ceromya (Isocardia) orbicularis R m r. (ibid. pg. 107, tb. 7, fg. 5).

Gresslya Saussurii A g s., als Steinkern.

Gresslya (Venus) nuculaeformis R m r.

Venus parvula R m r. (Ool. pg. 111, tb. 7, fg. 13).

Corbis decussata B u v. (fg. 26 a—e). In dem oolithischen Kalksteine am Tönjesberg finden sich häufig Steinkerne, welche mit den angeblich aus dem oberen Corallenkalk des französischen Jura stammenden Steinkernen der *Corbis decussata* B u v. völlig übereinstimmen. Nicht selten kommt auch die dazu gehörige Schaale in Kalkspath verwandelt vor. Die Abbildungen fg. a, b und c beziehen sich auf Exemplare mit erhaltener Schaale, die Figuren d und e auf die damit vorkommenden Steinkerne.

Die Bivalve ist gleichschaalig, ungleichseitig, queroval, vorn höher als hinten, stark gewölbt, mit einer starken Schaale. Die wenig vorwärts geneigten Wirbel liegen in der vorderen Hälfte. Die Schaale ist mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, von welchen einige etwas tiefere Furchen bilden. Ausserdem laufen vom Wirbel zarte Radialfurchen aus, welche an der Vorderseite am stärksten sind, während sie an der Hinterseite verschwinden. An jüngeren Individuen sind diese Radialfurchen besonders deutlich. Der Rand stark gekerbt. Mit starkem

Schlossbau; in der rechten Schaaale zwei starke kegelförmige, in der linken Schaaale ein starker kegelförmiger und davor ein schräg stehender Zahn, ausserdem ein leistenförmiger Seitenzahn hinter dem Wirbel. Ueber den beiden tiefen Muskel-Eindrücken bemerkt man auf der vorderen, wie auf der hinteren Seite den Eindruck eines kleineren Nebemuskel. Nach dem hinteren Muskel-Eindruck läuft von dem Wirbel aus eine schwache Leiste herab.

Die Bivalve erreicht bei einer Länge von 2 Zoll eine Breite von $2\frac{1}{2}$ Zoll und eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ Zoll. Jüngere Individuen sind verhältnissmässig etwas breiter.

Lucina substriata Rmr. (Ool. pg. 118, tb. VII, fg. 18).

Nerinea pyramidalis Mnstr. (s. Anhang *Nerinea*, sub 1) sehr häufig in den oberen Schichten am Tönjesberg.

Nerinea Gosae Rmr. (s. Anhang *Nerinea* sub 2).

Nerinea Desvoidyi d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 3).

Nerinea tuberculosa Rmr. (s. Anhang *Nerinea* sub 6).

Nerinea Caecilia d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 9).

Nerinea Mariae d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 10).

Nerinea Moreana d'Orb. (s. Anhang *Nerinea* sub 12).

Nerinea Bruntrutana Thrmn. (s. Anhang *Nerinea* sub 18).

Chemnitzia Armbrustii (s. Anhang *Chemnitzia* sub 7).

Buccinum laeve Rmr. (Ool. pg. 138, tb. 11, fg. 24).

Pteroceras Oceani Brngn. (Rmr. Ool. pg. 144, tb. 11, fg. 9) häufig, z. Th. in vollständig erhaltenen Exemplaren, namentlich am Tönjesberg.

Rostellaria sp. Rmr.

Natica (?) *subnodosa* Rmr. (Ool. pg. 157, tb. 10, fg. 10) sehr häufig, bis 9 Zoll gross.

Natica macrostoma Rmr.

Nerita corallina d'Orb. (tr. jur. pl. 303, fg. 7—10).

Die hier vorkommende, mit der Schaaale erhaltene Art stimmt mit d'Orbigny's Beschreibung der aus

dessen *Corallien* stammenden *Nerita corallina* überein.

Acteonina sp.

Aus den höheren Thierclassen findet sich:

Pyknodus Hugii (Quenst. Jura, pg. 781) z. Th. mit gut erhaltenem Kiefer.

Sphaerodus gigas.

Notidanus serratus (Quenst. Jura, pg. 784):

Machimosaurus Hugii. Zähne mit schwarzem, glänzendem Schmelz.

Teleosaurus. Zähne häufig. Herr Obergerichtsrath

Witte besitzt eine fast vollständige Kinnlade von diesem gavialartigen Saurier aus den in Rede stehenden Schichten am Tönjesberg.

Schildkrötenreste; häufig. Die meisten Schildkrötenreste dieser Gruppe, sowie der unter 8 und 9 angeführten Gesteingruppen scheinen einer und derselben Art anzugehören.

(11) Weisser Kalkstein, in schwachen Bänken mit Thon und Kalkmergel wechselnd, in 8 bis 10 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen. Ueber dem oolithischen Kalkstein der Gruppe 10 folgt

a. lichtgelblichgrauer und lichtgrünlichgrauer thoniger Mergel, z. Th. angefüllt mit *Ostrea multiformis*, 2 Fuss stark;

b. aschgrauer sandigkörniger Kalkmergel, theils locker, theils mit 1 bis 2 Zoll grossen unregelmässig geformten, wulstigen Concretionen von festem Mergelkalk 2 Fuss mächtig;

c. grünlichgrauer Thon, zuunterst bisweilen schwarzgrau und dann angefüllt mit kleinen Mollusken, namentlich mit Gasteropoden, $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss mächtig;

d. gelblichweisser dichter Kalkstein, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtig;

e. grünlichgrauer Thon, 1 Fuss mächtig.

f. gelblichweisser dichter Kalkstein, 1 bis 2 Fuss mächtig.

In der Gruppe 11 wurden gefunden: *Ceriodora* sp. Dieselbe, der *Ceriodora dichotoma* Gldf. ähnliche Art, wie in der Gruppe 10; sehr häufig in dem thonigen Mergel a.

Cidarites pyrifer Agsz. Stacheln sehr häufig, selten einzelne Täfelchen des Cidariten; in dem thonigen Mergel a.

Echinopsis sp. Dieser kleine, bis $\frac{3}{8}$ Zoll grosse Echinit steht durch seinen flach halbkugeligen Bau der *Echinopsis Nattheimensis* (Quenst. Jura, pg. 739, tb. 90, fg. 15 und 16) sehr nahe. Von den kleinen durchbohrten Warzen werden zwei näherstehende Längsreihen auf den Fühlergängen und zwei entfernter stehende Reihen auf den Zwischenfühlergängen gebildet; in dem thonigen Mergel a am Lindener Berg und Tönjesberg.

Pentacrinites astralis (Quenst. Jura, pg. 722, tb. 88, fg. 6 und 7) im thonigen Mergel a.

Terebratula subsella im thonigen Mergel a.

Ostrea multiformis Dnkr und Koch. Massenhaft, eine Austerbank bildend, im thonigen Mergel a. In dieser Schicht finden sich nur die gefalteten Varietäten (Dnkr. und Koch Beitr. tb. 4, fg. 11, g, i und l).

Anomia sp. wie im oolithischen Kalkstein der Gruppe 10 im thonigen Mergel a.

Exogyra spiralis Gldf. (P. G. II, pg. 33, tb. 86, fg. 4)

= *Exogyra bruntrutana* Thrm. sehr häufig im thonigen Mergel a. Die *Exogyra virgula* findet sich weder in dieser Gruppe, noch in den tiefer liegenden Schichten des hiesigen oberen Jura.

Astarte sp. in dem schwarzen Thon c.

Gresslya Saussurii Ags. sehr häufig in dem Kalkstein d. Steinkerne von *Natica*- und *Nerita*-Arten.

In dem schwarzen Thone finden sich besonders häufig eine kleine glatte *Chemnitzia*, mehrere *Turbo*-Arten,

eine kleine *Nerita* und namentlich ein bis $\frac{1}{2}$ Zoll langes *Cerithium*, an der unteren Seite mit 12 bis 14 Längsfalten, welche sich in der Nähe der Nath zu einer Binde von kleinen Knoten erheben.

Schildkrötenreste in dem thonigen Mergel a und im Kalkstein d.

Wenngleich die kleinen Mollusken der Thonschicht c zum grössten Theil noch nicht näher bestimmt sind, so macht sich doch eine auffallende Verschiedenheit derselben von den kleinen Conchylien in den unter 8 und 9 angeführten Thonschichten bemerkbar. Nach einer ungefähren Schätzung enthält der Thon c stellenweise, wie in dem verlassenen Steinbruch am östlichen Abhange des Lindener Berges, in einem Kubikfuss gegen 6000 Stück vollständig erhaltene Mollusken und zwar annähernd

40 Procent	<i>Cerithium</i>	der erwähnten Art,
24	„	kleine <i>Chemnitzia</i> und <i>Turbo</i> -Arten,
4	„	<i>Nerita</i> -Art,
6	„	<i>Astarte</i> -Art,
26	„	<i>Rissoa</i> -Arten etc.

Die auf die Gruppe 11 folgenden Schichten sind mit Alluvium bedeckt und weder am Lindener Berg noch am Tönjesberg aufgeschlossen. Erst in einiger Entfernung von dem ersteren Berge in Linden sind bei Brunnen-Anlagen, sowie bei einem Bohrversuch in der Egestorff'schen Maschinenfabrik bei Linden die schiefrigsandigen Schichten der unteren Wealdenformation und der Kalkstein des Serpulit in gleichförmiger Lagerung mit den Schichten des Jura am Lindener Berg nachgewiesen worden. Nach dem dadurch erlangten Aufschluss kann die Mächtigkeit der Schichten über der Gruppe 11 bis zum Serpulit nicht über 50 Fuss betragen.

b. Gliederung des oberen Jura bei Limmer.

In den Anhöhen zwischen Limmer, Ahlem und Haarbergen treten dieselben Schichten-Gruppen wie am Lindener

Berge auf. Dies ergibt sich aus den instructiven Profilen in dem Steinbruch am Mönkeberg hinsichtlich der unteren Gruppen 1 bis 5, in den Steinbrüchen westlich von Limmer Brunnen hinsichtlich der Gruppen 3 bis 10 und in den Steinbrüchen bei Ahlem, sowie in dem zwischen Limmer und Harenberg gelegenen Asphaltbruch hinsichtlich der Gruppen 10 und 11. Die folgenden Bemerkungen können daher auf die örtlichen Abweichungen in der Gesteinsbeschaffenheit und in dem Vorkommen der Versteinerungen beschränkt werden.

1) Die den Thon der Kelloway-Gruppe überlagernden, gegen 20 Fuss mächtigen Schichten bestehen am Mönkeberg aus einem grauen groboolithischen Mergelkalkstein mit Bänken eines dichten, versteckt oolithischen Kalksteines und mit Zwischenlagen von grauem, sandigem, Glimmerblättchen führendem Kalkmergel. Darin wurden gefunden:

Nucleolites scutatus, häufig.

Exogyra lobata Rmr.

Gryphaea dilatata Sow. häufig, z. Th. in 8 Zoll grossen Exemplaren.

Pecten subfibrosus d'Orb., sehr häufig.

Pecten articulatus Schl.

Trigonia clavellata Park.

Serpula Deshayesii.

Glyphea speciosa Meyr., selten in Bruchstücken.

2) Gelblichgrauer bis ockergelber Mergelkalkstein, z. Th. dicht, z. Th. oolithisch, 1½ bis 2 Fuss mächtig, reich an

Nucleolites scutatus, besonders gut erhalten.

Ostrea explanata Gldf., bis 6 Zoll gross.

Exogyra lobata Rmr.

Gryphaea dilatata Sow.

Pecten subfibrosus d'Orb.

Lutraria sinuosa Rmr. (Ool. Nachtrag pg. 42, tb. 19, fg. 24).

Lutraria elongata Mnstr. (Goldf. P. G. II, pg. 258 tb. 158, fg. 4).

Chemnitzia Heddingtonensis Sow. in grossen, mit gesteifter Schaale erhaltenen Exemplaren.

Belemnites laevis Rmr.

Ammonites biplex häufig. Einzelne Exemplare erreichen einen Durchmesser von 10 bis 12 Zoll. Der äussere Umgang zeigt bei den grösseren Exemplaren eine auffallende Verschiedenheit von den inneren Windungen. Er ist verhältnissmässig niedriger, im Querschnitt rundlich vierseitig; auf den Seiten erheben sich starke einfache, einen Zoll und darüber von einander abstehende Rippen, ohne über den breiten, flach gewölbten Rücken fortzusetzen (conf. Quenst. Jura, pg. 592 über *Ammon. planulatus gigas* und d'Orbigny terr. jur. I, 513 über ausgewachsene Exemplare von *Ammon. plicatilis*).

Ammonites complanatus Ztn. (Quenst. Jura pg. 594) = *Amm. Henrici* d'Orb. (terr. jur. I, pg. 522, pl. 198, fg. 1 und 2). Dieser dem *Amm. discus* ähnliche Ammonit, unter welchem Namen derselbe von Roemer (nordd. Ool. pg. 190) aus dem sandigen Kalkstein von Heersum angeführt wird, findet sich in 3 bis 4 Zoll grossen Exemplaren, bisweilen mit haltener, fein sichelförmig gestreifter Schaale.

3) Ockergelber, wulstiger Kalkmergel mit Lagen und Nieren eines dichten, z. Th. zelligen grauen Kalksteines, 2½ Fuss mächtig. Der Kalkstein angefüllt mit *Astraea helianthoides* und mehreren nicht bestimmbarren Korallenarten.

4) Ockergelber mürber Kalkmergel, nach oben zu schief-
rigblättrig, 6½ Fuss mächtig. Die unterste Schicht bildet am Mönkeberg eine groboolithische, mit *Exogyra reniformis* und kleinen Ostreen angefüllte Bank. Ausserdem finden sich darin

Cidarites florigemma, nicht häufig.

Plicatula longispina Rmr. (Ool. pg. 58, tb. III, fg. 3 und Ool. Nchtrg. pg. 57).

Ostrea rastellaris Mnstr. (Quenst. Jura pg. 625).

Trigonia sp. aus der Familie der Costaten.

Pleurotomaria suprajurensis (Quenst. J. pg. 599 u. 623).

Ferner in derselben Schicht bei Limmer

Chemnitzia Heddingtonensis Sow.

Phasianella striata häufig.

Diese und die nächstfolgenden höheren Schichtengruppen sind besonders deutlich in den Steinbrüchen bei Limmer Brunnen aufgeschlossen. Getrennt durch eine schwache Thonschicht folgt daselbst

5) gelblichweisser, mergeliger oolithischer Kalkstein, mit Zwischenlagen von isabellgelbem Kalkmergel in starken Bänken, 8 bis 10 Fuss mächtig. Darin findet sich

Nucleolites planatus Rmr., häufig.

Galerites depressus Lmk.

Cidarites florigemma, nicht häufig.

Ostrea Roemeri (Quenst. Jura pg. 625).

Pecten varians Rmr.

Astarte laevis Rmr.

Venus carinata Rmr. (Ool. pg. 110, tb. VII, fg. 10).

Venus parvula Rmr.

Trigonia sp., zu den Costaten gehörig.

Phasianella striata Sow.

Chemnitzia Heddingtonensis Sow.

Nerinea fasciata Vltz.

Rostellaria dentilabrum (Quenst. Jur. pg. 775).

6) Isabellgelber bis ockergelber dolomitischer Mergelkalk, 6 bis 8 Fuss mächtig. Darin findet sich:

Galerites depressus Lmk.

Terebratula humeralis Rmr. häufig.

Rhynchonella pinguis Rmr.

Rhynchonella inconstans Sow.

Modiola imbricata Rmr. (Ool. pg. 92, tb. 5, fg. 8).

Cucullaea Goldfussii Rmr. (Ool. pg. 104, tb. 6, fg. 18).

Phasianella striata Sow.

7) Hellgrauer Kalkmergel, nach oben zu mit einer Bank festen dichten Kalksteines, zu unterst angefüllt mit *Ostrea multiformis* D n kr., ferner mit Steinkernen, hauptsächlich von *Gresslya nuculaeformis* und *Natica*-Arten, völlig übereinstimmend mit der gleichen Schichtengruppe am Lindener Berg. In derselben kommen ausserdem Schuppen von *Lepidotus giganteus* (Quenst. Jura pg. 780) vor.

Nach einer $1\frac{1}{2}$ Fuss starken Schicht grünen Thones folgt hierüber:

8) eine $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss starke Bank von dichtem gelblich-weissem Kalkstein. Stellenweise wird derselbe in der Bank, häufiger noch an deren oberer Fläche körnig, mürbe und durch beigemengten eisenhaltigen Mergelkalk ockergelb gefärbt. Durch massenhaft darin angehäuften Nerineen bildet diese Schicht hier, wie am Lindener Berg, eine wahre Nerineenbank. Aus dem mürben körnigen Mergelkalk lösen sich die Nerineen mit wohl erhaltener, in gelblichweissen Kalkspath verwandelter Schale leicht ab.

In dieser Nerineenbank findet sich:

(10) *Lithodendron plicatum* Gldf. (Quenst. Jura, pg. 711);
der 4 Zoll grosse Stock ist mit Nerineen verwachsen.

Andere Korallenarten wurden nicht gefunden.
Ebenso scheinen Radiarien und Brachiopoden zu fehlen.

Mytilus jurensis Mer.

Trigonia Parkinsonii Ags. (Trig. pg. 26, tb. 10, fg. 6).

Trigonia suprajurensis Ags.

Trigonia truncata Ags. (Trig. pg. 43, tb. 5, fg. 7—9).

Astarte supracorallina d'Orb.

Astarte lamellosa Rmr.

Chemnitzia Limmeriana (Anhg. *Chemnitzia* sub 3) häufig.

Chemnitzia abbreviata (Anhg. *Chemnitzia* sub 2) häufig.

(8) *Chemnitzia fusiformis* (Anhg. *Chemnitzia* sub 6).

(18) *Nerinea tuberculosa* Rmr. (Anhg. *Nerinea* sub 6) in massenhafter Verbreitung.

Nerinea reticulata (Anhg. *Nerinea* sub 7) nicht selten.

Nerinea strigillata (Anhg. *Nerinea* sub 8).

Nerinea Caecilia d'Orb. (Anhg. *Nerinea* sub 9).

Nerinea conulus Peters (Anhg. *Nerinea* sub 15).

Nerinea Mandelslohi Brn. (Anhg. *Nerinea* sub 17), nächst der *Nerinea tuberculosa* am häufigsten.

Acteonina spc.

Ausserdem finden sich kleine Gasteropoden, mit denen aus dem schwarzen Thon über der Nerineenbank am Lindener Berg übereinstimmend. Die unten schwarzgraue, nach oben zu pistaziengrüne Thonlage, welche auch bei Limmer unmittelbar über der Nerineenbank vorkommt, ist hier an Versteinerungen arm.

9) Die zunächst folgende höhere Schichtengruppe bei Limmer weicht in ihrer Gesteinbeschaffenheit von der Parallelbildung am Lindener Berg auffallend ab. Sie beginnt mit einigen Schichten eines gelblichgrauen feinkörnigen, in Dolomit übergehenden Kalksteines von 4 bis 5 Fuss Mächtigkeit; dann folgen 1 bis 2 Fuss starke, mit grünem Thon wechselagernde Schichten eines bald dichten, bald feinkörnigen, bald zellig porösen Mergelkalkes von aschgrauer Farbe in einer Mächtigkeit von 12 bis 15 Fuss. Hierauf ruht ein weisser oolithischer Kalkstein von 5 bis 6 Fuss Mächtigkeit. Darüber folgen isabellgelbe sandige Mergelkalke in meist dünnen Platten, mit Thonlagen wechselnd. Die ganze Gruppe erreicht eine Mächtigkeit von 40 bis 50 Fuss. Im Ganzen ist sie arm an organischen Einschlüssen; nur einige Bänke der dolomitischen Mergelkalke machen hiervon eine Ausnahme, indem sie stellenweise fast nur aus Steinkernen von Mollusken bestehen. Nach den Kernen und den zugehörigen Abdrücken wurden bestimmt:

Terebratula subsella Leym. selten.

Astarte supracorallina d'Orb.

Astarte lamellosa Rmr. (Ool. Nachtrag pg. 40, tb. 19, fg. 10).

Avicula Goldfussii Dnkr. und Koch (Btrg. pg. 42, tb. 5, fg. 1).

Cyprina obtusa sp. n. (fg. 25, a — d).

In dem unteren Mergelkalk kommen massenhaft Steinkerne und Abdrücke einer Bivalve vor, nach welchen ausser den Steinkernen (fg. a und b) die ergänzten Schalen (fg. c und d) abgebildet wurden. Die querovale, abgerundet dreiseitige Schale ist mit concentrischen, an den Seiten besonders starken Anwachsstreifen bedeckt. Unter den hervorstehenden Buckeln liegen in jeder Schale zwei bis drei Schlosszähne, der vordere kegelförmig, der zweite in schräger Stellung; ein dritter Zahn wird durch eine schräge Leiste angedeutet. Mit einem starken leistenförmigen Seitenzahn sowohl auf der vorderen, wie auf der hinteren Seite. Zwischen den beiden Muskeleindrücken ein einfacher, dem unteren Rande paralleler Mantelindruck. Der Muschelrand glatt.

Cerithium septuplicatum Rmr. nicht häufig.

Chemnitzia dichotoma (Anhg. *Chemnitzia* sub 8); sehr häufig.

Nerinea obtusa (Anhg. *Nerinea* sub 4), sehr häufig.

Nerinea sp. der *Nerinea fasciata* Rmr. ähnlich, jedoch nicht näher bestimmbar.

Natica Inwaldiana Zschr. (Haidinger's naturhistorische Abhandl. III. Bd., Abth. 1, pg. 139, tb. 17, fg. 23 und Peters über d. österr. Nerineen tb. 4, fg. 8).

Cephalopoden wurden bei Limmer nicht gefunden.

10) Ueber den vorigen Schichten (sub 9) liegt in den Steinbrüchen bei Limmer ein hellgrauer wulstiger Mergelkalk mit zahlreichen Steinkernen von *Gresslya Saussurii*, *Ceromya*-Arten und *Pteroceras Oceani*; das Gestein gehört darnach der Gruppe der Pterocerasschichten an. Diese Gruppe ist jedoch bei Limmer nur wenig und zwar nur in den untersten Schichten aufgeschlossen. Dagegen lässt sich deren Schichtenfolge in

der westlichen Erstreckung in dem Asphaltbruch zwischen Limmer und Harenberg und in den Steinbrüchen bei Ahlem beobachten. Die Schichten des oberen Jura bilden zwischen Limmer und Ahlem eine gegen Nord geöffnete, wahrscheinlich mit einer Schichtenstörung verbundene Bucht. Am südwestlichen Rande dieser Bucht grenzen die Pterocerasschichten unmittelbar an den mit *Monotis decussata* angefüllten kalkigen Sandstein des braunen Jura und zeigen hier eine ganz abweichende Gesteinbeschaffenheit. In dem Asphaltbruch liegt zu unterst

- a. ein leberfarbiger bis dunkelbrauner wulstiger Mergelkalk von 3 bis 4 Fuss Mächtigkeit;
- b. ein dickgeschichteter oolithischer Mergelkalk, sehr bitumenreich von schwarzbrauner Farbe, 14 bis 16 Fuss mächtig;
- c. ein wulstiger Mergelkalk mit kleinen unregelmässigen Concretionen eines kleinkörnigen Kalksteines, leberfarbig, 2 Fuss mächtig;
- d. blättrig-schiefrige Kalkmergel mit Lagen von Mergelkalkstein wechselnd, über 20 Fuss mächtig.

Diese sämtlichen Gesteine sind reich an Bitumen; namentlich in den unteren Schichten (a und b) erreichen sie einen Bitumengehalt von 12 bis 18 Procent. Bisweilen finden sich Nester und Streifen eines fast reinen, zähen Erdpeches. An den Wänden der Steinbrüche treten bei Einwirkung der Sonnenwärme Erdöl und Erdpech hervor und bilden einen schwarzbraunen Ueberzug. Längere Zeit der Luft und dem Sonnenlichte ausgesetzt bleicht allmählich das Gestein und nimmt eine hellgraue Farbe an. Man gewinnt dasselbe hauptsächlich zur Bereitung von Asphaltpflaster, indem zu dem gemahlenen und erwärmten Gestein die erforderliche Menge Asphaltes zugesetzt wird.

Die Schichten a und b, welche hier zunächst in Betracht kommen, sind ausserordentlich reich an organischen Ueberresten. Sie bestehen zumeist aus Steinkernen, seltener ist die

Schaale der Conchylien erhalten, bisweilen besteht das Versteinerungsmittel aus verhärtetem Erdpech. In dem Asphaltbruch findet sich:

Terebratula subsella Leym. häufig.

Ostrea solitaria Sow., klein.

Pinnigena Saussuri d'Orb.

Mytilus jurensis Mer.

Trigonia variegata sp. n. fg. 22, a — c.

a. rechte Schaale,

b. Steinkern mit theilweise erhaltener Schaale,

c. Seitenansicht der rechten Schaale.

Zur Familie der *Clavellaten* gehörig, ovaltrapezoidisch, vorn bogenförmig gerundet, stark gewölbt, nach hinten flach abfallend, Seitenfläche durch eine oben scharfe, unten flach gewölbte Seitenkante von dem flachen dachförmigen Schildchen getrennt. Von dem durch eine flache Falte in zwei Felder getheilten Schildchen setzen zarte Anwachsstreifen über die Seitenfläche fort; einige derselben bilden in Folge einer Unterbrechung des Wachsthum's tiefere Furchen. Ausserdem entspringen an der Vorderseite zahlreiche, scharfe, die Anwachsstreifen schräg kreuzende concentrische Rippen, welche den Buckel ganz bedecken, während sie sich nach unten zu in regellos zerstreute, kleinere Knoten verlieren, welche nach der hinteren Seitenkante zu einige Reihen grösserer, flachgedrückter Knoten bilden; diese erreichen jedoch die Seitenkante nicht, sondern lassen vor derselben ein dreiseitiges glattes Feld frei. Auf dem vorliegenden $1\frac{3}{4}$ Zoll langen und $2\frac{1}{4}$ Zoll breiten Exemplar erheben sich 8 Knotenreihen.

Der starke Manteleindruck setzt über den hinteren Muskeleindruck fort, ähnlich wie nach Agassiz bei *Trigonia Voltzii*. Wie bei dieser bemerkt man auf den Steinkernen flache, kreisförmige Erhöhungen,

welche jedoch den Knotenreihen auf der Aussenseite der Schalen nicht zu entsprechen scheinen, indem sie selbst auf dem unteren Theil der Fläche des Schildchens wahrgenommen werden.

Die *Trigonia variegata* unterscheidet sich von der zunächst verwandten *Trig. Dunkeri* aus dem Kimmeridgekalke bei Fritzow, von welcher Gypsabdrücke von von Hagenow in der Versammlung der deutschen geolog. Gesellschaft im Jahre 1851 in Gotha vorgelegt wurden, dadurch, dass bei dieser die Knotenreihen ohne zwischenliegendes glattes Feld bis zur Seitenkante fortsetzen. Die ähnliche *Trigonia gibbosa* Sow. weicht durch ihre ovale Form von der vorliegenden Art ab.

Gresslya nuculaeformis Rmr.

Venus parvula Rmr.

Astarte lamellosa Rmr.

Corbis decussata Buv., häufig, meist als Steinkern, bisweilen mit erhaltener Schale, aus Kalkspath oder Erdpech bestehend.

Ceromya excentrica häufig.

Ceromya striata häufig.

Buccinum laeve Rmr. (Ool. pg. 138, tb. 11, fg. 24).

Chemnitzia Clio d'Orb. (Anhg. *Chemnitzia* sub 4).

Chemnitzia Armbrustii (Anhg. *Chemnitzia* sub 7).

Nerinea Bruntrutana Thrm.

Nerinea tuberculosa Rmr. (Anhg. *Nerinea* sub 6).

Pteroceras Oceani Brngn. sehr häufig als Steinkern.

Acteonina sp. (? = *cylindracea* d'Orb.).

Natica macrostoma Rmr.

Nautilus dorsatus Rmr.

Die Pterocerasschichten am nordwestlichen Ende der erwähnten Bucht treten bei Ahlem in derselben Gesteinbeschaffenheit und mit denselben Versteinerungen, wie am

Lindener Berg und am Tönjesberg auf. Ebenso finden sich hier über den Pterocerasschichten 11) Bänke von weissem Kalkstein mit Thon und Mergelkalk wechselnd. Als gleichzeitige Bildungen dürften die unter 10 angeführten Schichten c und d in dem Asphaltbruch zu betrachten sein.

Die hierüber folgenden Schichten des oberen Jura sind in der Umgegend von Limmer eben so wenig, wie am Lindener Berg und Tönjesberg aufgeschlossen. Zur Ergänzung des Profils bis zum Beginne der Kreideformation bietet der 2 Meilen von hier entfernte Deister eine günstige Gelegenheit, indem an dessen südlichem Fuss die Pterocerasschichten weit verbreitet sind, während an seinem nördlichen Fuss die Wealdenformation vom Schieferthon des Neocomien unmittelbar überlagert wird.

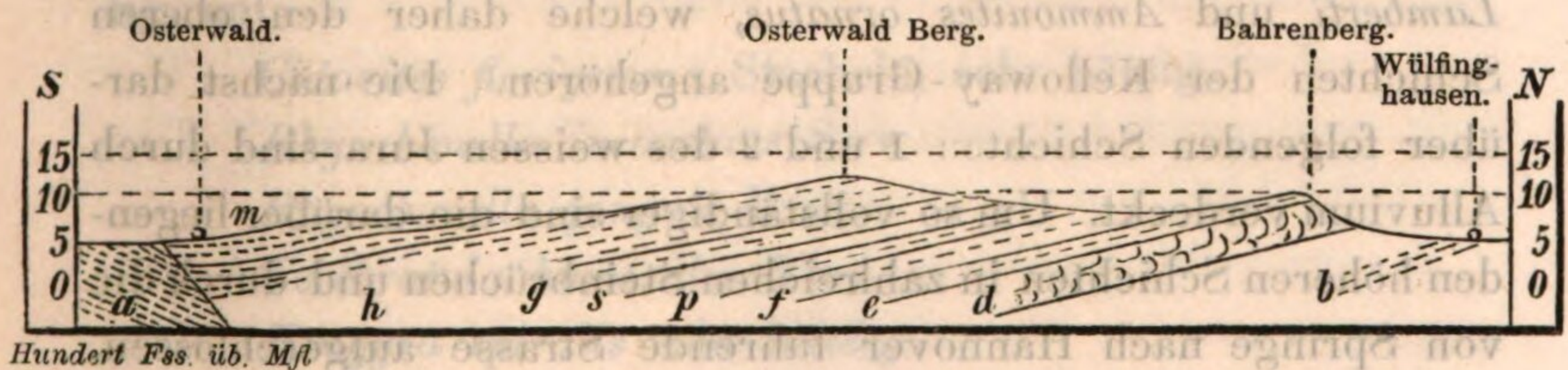
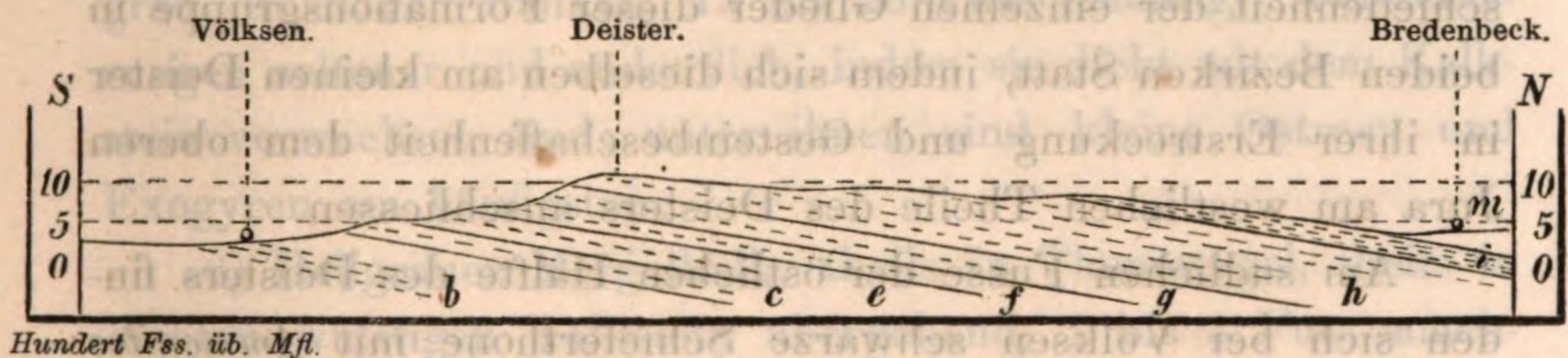
2. Der obere Jura und die Wealden-Formation am Deister.

Der Rücken des Deisters besteht in seiner ganzen Erstreckung von Bennigsen bis Nenndorf aus den Gesteinen der Wealdenformation, deren Schichten von OSO. gegen WNW. streichen und unter 6 bis 9 Grad gegen NNO. einfallen. Nur an einer Stelle des Rückens, an dem Bielstein (1041 Par. Fuss nach Hoffmann), findet eine Abweichung Statt, indem hier der braune und weisse Jura in südwestlich-nordöstlicher Richtung vom Ebersberg westlich von Springe bis zum Rücken des Deisters sich erhebt und selbst noch an dessen nördlichem Abhange, am Spekenbrink, keilförmig zwischen der Wealdenformation vordringt. Mit dieser durch eine Dislocation der Schichten des oberen Jura entstandenen Abweichung steht eine auffallende Verschiedenheit in der Beschaffenheit des oberen Jura in Verbindung. Die Gesteine desselben, welche sich in ihrer östlichen Verbreitung bei Völksen am östlichen

Deister, gleichwie bei Hannover, Hildesheim und Goslar durch ihre weisse oder lichtgraue Farbe auszeichnen, sind westlich vom Bielstein am westlichen Deister dunkelgrau bis schwarz gefärbt. Ausserdem sind hier die höheren Schichten über der Pterocerasbank ungleich mächtiger entwickelt. Diese Eigen- thümlichkeiten beschränken sich nicht nur auf den oberen Jura am westlichen Deister, sondern auf dessen ganze weitere west- liche Erstreckung durch die Wesergebirgskette bis in die Gegend von Bramsche und Ibbenbüren.

Die Schichtenfolge und Gesteinbeschaffenheit des oberen Jura und der Wealdenformation bis zu dem Schieferthon des Neocomien lässt sich am östlichen Deister an der von Pott- holtensen über den Steinkrug nach Springe führenden Chaussee und in der Umgegend von Völksen, am westlichen Deister an der Strasse, welche von Lauenau über den Kappenberg und über Nienstedt nach Egestorf führt, am besten beobachten.

A. Profil des Deisters zwischen Völksen und Pottholtensen und des Osterwaldes.



- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| a. Lias. | p. Plattenkalk. |
| b. Brauner Jura. | s. Münder-Mergel. |
| c. Untere Oxford-Gruppe. | g. Serpilit. |
| d. Dolomit. | h. Wealden-Sandstein. |
| e. Oolithischer Kalkstein. | i. Wealden-Thon. |
| f. Kimmeridge-Gruppe. | m. Hilsthon. |

Der östliche Theil des Deisters wird gegen Süd durch die flache Niederung des Hallerbaches begrenzt, welche sich in 350 bis 320 Fuss Meereshöhe zwischen Springe und Eldagsen ausbreitet. Nördlich von dieser Niederung erhebt sich der Dohberg (600 Fuss M. H.), der Kalenberg (946 Fuss. M. H.) und der Bielstein (1041 Fuss M. H.) zum Rücken des Deisters; südlich von derselben bilden die steil ansteigenden Bergrücken des Hallerbruchberges (953 Fuss M. H.) und des von ihm durch den tiefen Thaleinschnitt bei der Holzmühle getrennten Bahrenberges (1064 Fuss M. H.), den s. g. kleinen Deister, welchem sich die flachgewölbte Kuppe des Osterwaldes anschliesst. Beide Berggruppen bestehen aus den Gliedern des weissen Jura und der Wealdenformation, welche dem Lias und braunen Jura in der Niederung des Hallerbaches gleichförmig aufgelagert sind, jedoch am Deister gegen N. und am s. g. kleinen Deister, sowie am Osterwalde gegen S. einfallen. Wenn gleich der weisse Jura am Deister von dem weissen Jura am kleinen Deister nur durch die $\frac{1}{2}$ Meile breite Niederung des Hallerbaches getrennt ist, so findet doch eine erhebliche Verschiedenheit der einzelnen Glieder dieser Formationsgruppe in beiden Bezirken Statt, indem sich dieselben am kleinen Deister in ihrer Erstreckung und Gesteinbeschaffenheit dem oberen Jura am westlichen Theile des Deisters anschliessen.

Am südlichen Fusse der östlichen Hälfte des Deisters finden sich bei Völksen schwarze Schieferthone mit *Ammonites Lamberti* und *Ammonites ornatus*, welche daher den oberen Schichten der Kelloway-Gruppe angehören. Die nächst darüber folgenden Schichten 1 und 2 des weissen Jura sind durch Alluvium verdeckt. Um so vollständiger sind die darüber liegenden höheren Schichten in zahlreichen Steinbrüchen und durch die von Springe nach Hannover führende Strasse aufgeschlossen.

Ueber einem grünlichgrauen oolithischen Kalkmergel mit *Exogyra lobata* Rmr. beginnt zunächst die aus wulstigzelligem, rauchgrauem Kalkstein bestehende Korallenbank (3), 3 bis 4

Fuss mächtig, angefüllt mit *Astraea helianthoides* und anderen Korallen.

4 a.) ockergelber, mürber Kalkmergel 1—2 Fuss mächtig mit

Cidarites florigemma selten.

Ostrea rastellaris Mnstr. häufig.

Exogyra lobata Rmr. sehr häufig.

Pecten subfibrosus.

Trigonia, zu den Costaten gehörig.

Chemnitzia Heddingtonensis.

4 b.) aschgrauer groboolithischer Mergelkalk in starken Bänken 15 Fuss mächtig, mit

Cidarites florigemma, nicht häufig.

Nucleolites scutatus Lmk.

Exogyra reniformis Gldf. häufig.

Pecten subfibrosus d'Orb. sehr häufig.

Pecten octocostatus Rmr.

Chemnitzia Heddingtonensis Sow.

5) Gelblichweisser oolithischer Kalkstein, aus dem Kleinoolithischen in das Dichte übergehend, im Inneren lichtblaugrau, in dicken Bänken, 15 bis 20 Fuss mächtig. Versteinerungen seltener und undeutlich, indem sie dicht mit dem Kalkstein verwachsen sind; unter ihnen sind kleine Ostreen und Exogyren am häufigsten.

6) Hellgrauer Mergelkalk, theils in Thonmergel, theils in dichten wulstigen Kalkstein übergehend, 1 bis 3 Fuss mächtig, mit

Cidarites florigemma Stacheln, sehr häufig.

Rhynchonella inconstans Sow.

Rhynchonella pinguis Rmr.

Terëbratula humeralis Rmr.

Exogyra spiralis sehr häufig.

Exogyra spc.

Diese bis 4 Zoll grosse Art zeichnet sich durch ihre flache, kreisförmige Deckelschaale und durch die anfangs ebenflächig ansteigende, dann fast recht-

winklig zum Rande aufgebogene tiefe Unterschaale mit concentrischen Anwachsstreifen aus.

Pecten varians Rmr.

Turbo princeps Rmr.

Wie dieser Mergelkalk nach seiner Lage und nach den in ihm enthaltenen Versteinerungen die Gruppe des dolomitischen Mergelkalkes am Lindener Berg (sub 6) vertreten dürfte, so scheinen die daselbst vorkommenden Kalkmergel und Kalksteine (sub 7, 8 und 9) durch eine über 15 Fuss mächtige Lage grünlichgrauen Mergelthones ersetzt zu werden. Nach Versteinerungen und namentlich nach den Nerineenbänken suchte ich vergeblich. Darüber folgt

10) ein theils dichter, theils oolithischer weisser bis hellgrauer Kalkstein, besonders in dem unteren Steinbruch neben der vom Steinkrug nach Springe führenden Chaussee und in dem östlich davon gelegenen Egestorff'schen Steinbruch, 20 bis 25 Fuss mächtig. Die in ihm vorkommenden Versteinerungen sind meist mit dem Gestein innig verwachsen; darunter

Pteroceras Oceani Brngn.

Gresslya Saussurii Ags.

11) Kalkig-thonige Schichten, 10 bis 12 Fuss mächtig. Sie bestehen von unten nach oben:

- a. aus einem hellgrauen thonigen Mergel;
- b. aus grauem Mergel mit wulstigen Concretionen von körnigem Kalkstein, von einer zwischen 3 und 8 Fuss schwankenden Mächtigkeit;
- c. aus grünlichgrauem Mergel und Thon, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtig;
- d. aus gelblichweissem dichten Kalkstein, 4 Fuss mächtig;
- e. aus grauem Thon, mit dünnen Schichten von gelblichweissem, dichtem Kalkstein wechselnd, 5 bis 8 Fuss mächtig.

Versteinerungen sind in dieser Gruppe im Ganzen nur sparsam vertheilt; es finden sich:

Terebratula subsella.

Ostrea multiformis Dnkr., stellenweise häufig.

Exogyra spiralis Gldf.

Gresslya Saussurii Ags.

Mit diesen Schichten, welche gleich wie die meisten der übrigen Gruppen des weissen Jura bei Völksen mit den Gliedern dieser Gruppe am Lindener Berg und Tönjesberg die grösste Uebereinstimmung zeigen, endet der weisse Jura in der östlichen Hälfte des Deisters. Ueber ihnen beginnen in unmittelbarer Auflagerung mergelige, kalkige und sandige Gesteine, welche durch ihre Beschaffenheit und die in ihnen vorkommenden organischen Reste so wesentlich von den Gliedern des weissen Jura abweichen, dass sie naturgemäss von diesen getrennt und als Wealdenformation zusammengefasst werden. Diese beginnt am südlichen Abhange des Deisters oberhalb Völksen

- a. mit einem bunten dem Keuper ähnlichen Mergel, braunroth, nach oben zu grünlichgrau gefärbt, eine 8 bis 10 Fuss mächtige Bank bildend, ohne Versteinerungen.

Darüber folgt sodann

- b. ein von aussen isabellgelber bis ockergelber, im Innern blaugrauer Kalkstein, mit sandigem Mergelkalk und Mergelschiefer wechselnd — die Serpulit-Gruppe Roemers (conf., Roemer die Verstein. des nordd. Oolithen-Geb. Nachtrag, pg. 5). Bei einer Mächtigkeit von 20 bis 30 Fuss zeigt dieselbe in geringen Entfernungen eine mannichfaltig wechselnde Beschaffenheit des Gesteines. In dem grossen Steinbruch dicht neben der Chaussee unterhalb des Berghauses am Dohberg liegt zunächst über dem Mergel

- α. ein blaugrauer, feinkörniger bis dichter kieseliger Kalkstein, dickgeschichtet, 10 bis 12 Fuss mächtig;
- β. eine 1½ bis 2 Fuss starke Bank eines dünngeschichteten mergelig-sandigen Kalksteines.

γ. blaugrauer feinkörniger, z. Th. oolithischer kieseliger Kalkstein in starken Bänken mit Zwischenlagen von sandigem Mergelschiefer und Kalkmergel, zusammen 12 bis 15 Fuss mächtig. Den Kalkstein durchziehen parallel der Schichtung Bänder von einem bituminösen leberfarbigen schaaligen Kalkstein.

Die hierauf ruhende Schicht eines grünlichgrauen, oben schwarzgrauen Thones schliesst sich der nächstfolgenden Gruppe an, indem mit ihr eine Wechsellagerung von Thon- und Sandsteinschichten beginnt.

Die organischen Einschlüsse der Serpulit-Gruppe beschränken sich auf wenige Arten, von welchen jedoch einige massenhaft verbreitet sind, nämlich

Cyrena subtransversa Rmr. (Ool. Nchtrg. pg. 41, tb. 19, fg. 17) und *Cyrena lentiformis* Rmr. (ibid. pg. 41, tb. 19, fg. 9) beide sehr häufig als Steinkerne, besonders an der Grenze von α und β.

Serpula coacervata Blmb.

Die Schichten α und γ sind lagen- und nesterweise mit den kurzen Bruchstücken dieser *Serpula* angefüllt.

In der Schicht β wurden nach Angabe der Arbeiter zahlreiche Abdrücke eines kleinen Fisches gefunden.

c. Gruppe des Wealden-Sandsteines, 540 bis 550 Fuss mächtig, aus abwechselnden Schichten von Schieferthon, Mergelschiefer, Steinkohlen und Sandstein bestehend. Zu unterst beginnen Schichten eines grünlichgrauen bis dunkelgrauen schiefrigen Thones, welche 25 bis 30 Fuss mächtig mit einem feinkörnigen, isabellgelben mergeligen Sandstein wechseln. Darauf folgt das unterste Kohlenflötz und darüber findet eine vielfach sich wiederholende Wechsellagerung von dunkelgrauem Mergelschiefer, Sandschiefer und Sandstein Statt.

Der ebenflächig dünngeschichtete Mergelschiefer

nähert sich durch seinen Thongehalt dem Schieferthon, ohne jedoch an der Luft zu einem fetten Thon zu verwittern. Nur ausnahmsweise finden sich schwache Zwischenlagen eines hellgrauen, fetten Thones. Im Mergelschiefer findet sich nicht selten tesseraler und rhombischer Schwefelkies, theils in kleinen derben Nieren, theils krystallisirt.

Der Mergelschiefer geht durch Aufnahme feiner Quarzkörner in einen grauen Sandschiefer über, welcher mit dünnen Schichten eines grauen Mergelsandsteines wechselt, in welchem häufig Nieren und Streifen von schwarzem Thonmergel liegen. In einigen Schichten, namentlich nach der oberen Grenze der Gruppe zu, besteht das Bindemittel dieses Sandsteines aus kohlensaurer Kalkerde und Eisenoxydul, welche dem Gesteine eine besondere Festigkeit und im frischen Zustande eine blaulichgraue Farbe (daher der Lokalname Blaustein) ertheilen. Bisweilen wird der Eisengehalt überwiegend, wodurch Bänke oder nierenförmige Einlagerungen von sandigthonigem Sphärosiderit entstehen.

Die Hauptmasse der ganzen Gruppe wird am Deister von einem gelblichweissen feinkörnigen Sandstein gebildet. Das gewöhnlich kaum bemerkbare Bindemittel besteht aus gelblichweissem Mergel, oder aus Quarz, seltener aus Kalkspath. Der ebenflächig geschichtete Sandstein bildet namentlich an der unteren und nahe der oberen Grenze der Gruppe dicke, bis zu 10 Fuss starke Bänke, aus welchen in zahlreichen Steinbrüchen ein ausgezeichnetes Baumaterial gewonnen wird. Wie in seiner ganzen Beschaffenheit, so steht der Deister-Sandstein auch in Beziehung auf seine Nutzbarkeit dem feinkörnigen Sandstein der Bonbed-Gruppe nahe. Aehnlich wie in dieser Gruppe findet sich auch im Wealden-Sandstein eine Knochenbreccie von einem conglomeratartigen Sandstein oder einem sandigen Kalkstein mit Fischschuppen und Saurier- und Fischzähnen angefüllt. Eine solche Brecciensicht von 2 bis 4 Zoll Mächtigkeit kommt am Deister ungefähr 250 Fuss unterhalb der oberen Grenze des Wealdensandsteines vor; sie scheint

jedoch nicht gleichmässig in der Erstreckung des Deisters fortzusetzen.

Durch die Stollen-Anlagen für den Kohlenbergbau bei Bredenbeck hat man nach einer Mittheilung, welche ich dem dortigen Betriebsbeamten, Herrn Würz, verdanke, die Beschaffenheit und Mächtigkeit des Wealdensandsteines, wie folgend gefunden, und zwar zunächst unter den Cyrenenschichten des Wealden-Thones:

22 Fuss	3 Zoll	Sandstein, weiss, z. Th. merglig,
4 "	— "	Schieferthon, schwarzgrau, in Kohlenschiefer übergehend,
38 "	6 "	Sandstein, weiss, z. Th. gelblichgrau mit schwachen Zwischenlagen von Kohlenschiefer,
2 "	— "	Kohlenflötz, bauwürdig,
6 "	— "	Sandstein mit <i>Paludina carbonaria</i> ,
12 "	— "	Mergelschiefer, dunkelgrau,
6 "	— "	gelber Sandstein,
20 "	5 "	grauer Sandstein mit schwachen Zwischenlagen von Schieferthon,
23 "	8 "	weisser Sandstein mit schwachen Zwischenlagen von grauem Schieferthon,
— "	3 "	Kohlenbesteg mit unreiner Kohle,
14 "	10 "	weisser Sandstein, oben sandig-thonig,
— "	4 "	Kohlenbesteg,
28 "	2 "	Mergelschiefer mit schwachen Sandsteinlagen wechselnd,
— "	10 "	Kohlenflötz mit unreiner Kohle,
14 "	8 "	weisser Sandstein, mit Schieferthon wechselnd,
28 "	9 "	grauer Sandstein, z. Th. durch verkohlte Pflanzenreste schwarz gefleckt; drei Schichten mit Cyrenen angefüllt. In der untersten Schicht wurde ein vollständiges Exemplar von <i>Lepidotus Mantelli</i> gefunden,

222 Fuss 8 Zoll Uebertrag.

222 Fuss 8 Zoll Uebertrag.

7	"	1	"	Schieferthon, mit einem 7 Zoll starken un-
				reinen Kohlenflötz,
6	"	6	"	hellgrauer Sandstein, thonig,
—	"	8	"	Kohlenflötz, unrein,
6	"	6	"	weisser Sandstein,
—	"	6	"	Kohlenflötz, unrein,
31	"	8	"	gelblichgrauer Sandstein, zu oberst Sand-
				schiefer mit Pflanzenabdrücken, <i>Pterophyllum</i>
				<i>Schaumburgense</i> , <i>Sphenopteris Roemeri</i> etc.
1	"	2	"	Kohlenflötz, unrein, unbauwürdig,
10	"	—	"	grauer Sandstein,
—	"	6	"	Kohlenflötz, unrein,
27	"	8	"	dunkelgrauer Schieferthon mit Sandsteinbän-
				ken wechselnd,
—	"	6	"	Kohlenflötz, rein,
11	"	11	"	Sandstein und Schieferthon wechselnd, mit
				<i>Sphenopteris Roemeri</i> ,
1	"	6	"	Kohlenflötz, bauwürdig,
23	"	6	"	gelblichweisser Sandstein in starken Bänken,
—	"	10	"	Kohlenflötz, unrein,
39	"	5	"	Schieferthon, z. Th. hellgrau, mit Sandstein-
				lagen wechselnd,
—	"	6	"	Kohlenflötz, unrein,
57	"	2	"	Sandstein grau, merglig mit Zwischenlagen
				von weissem Sandstein und dunkelgrauem
				Mergelschiefer; eine Schicht mit <i>Cyrenen</i> an-
				gefüllt,
—	"	6	"	Kohle, unrein,
9	"	—	"	Sandschiefer, grau,
—	"	5	"	Kohle, unrein,
61	"	6	"	hellgrauer bis weisser Sandstein mit Zwischen-
				lagen von dunkelgrauem Schieferthon,

521 Fuss 8 Zoll Uebertrag.

521 Fuss 8 Zoll Uebertrag.

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 1 | „ | — | „ | Kohlenflötz, bauwürdig, |
| 8 | „ | — | „ | schwarzer Schieferthon, zu unterst grauer sandiger Thon, |
| 20 | „ | — | „ | gelber Sandstein, mit schwachen Zwischenlagen von Schieferthon. |

Darunter beginnt der Serpult.

550 Fuss 8 Zoll Mächtigkeit des Wealden-Sandsteines am östlichen Deister.

Bei einem Bohrversuch, welcher am Fusse des westlichen Deisters zwischen Egestorf und Barsinghausen angestellt wurde, fand man die Mächtigkeit des Wealden-Sandsteines bis zu dem untersten der oben angegebenen Kohlenflötze 478 Fuss, so dass auch hier die Gesamtmächtigkeit desselben bei Zurechnung der unter dem Kohlenflötze liegenden Sandsteinschichten über 500 Fuss beträgt.

Während sich die Zusammensetzung der Gruppe des Wealdensandsteines in der ganzen Ausdehnung des Deisters im Wesentlichen gleich bleibt, zeigt sich in dessen Kohlenführung eine auffallende Verschiedenheit, indem im östlichen Theile des Deisters eine grössere Anzahl von schwächeren Kohlenflötzen eingelagert ist, im westlichen Theile dagegen nur ein Hauptflötz von 24 bis 36 Zoll Mächtigkeit bekannt ist.

Indem ich hinsichtlich der im Wealden-Sandstein des Deisters vorkommenden organischen Reste auf Dunker's Monographie der norddeutschen Wealdenbildung Bezug nehme, beschränke ich mich auf die Angabe der wichtigsten der hier sich findenden Arten.

Von Pflanzenresten ist am häufigsten:

Sphenopteris Roemeri Dnkr. (Mon. pg. 3, tb. 1, fg. 3—5, nach v. Ettinghausen zu *Sphenopteris Mantelli* gehörig, Abhandl. der K. Oesterr. Reichsanstalt I, Abth. 3, pg. 14).

Polypodites linearis v. Ettingh. (l. c. pg. 18).

Alethopteris Goepperti v. Ettingh. (l. c. pg. 16;

= *Pecopteris Althausii* Dnkr.).

Cyclopteris Dunkeri v. Ettingh. (l. c. pg. 13;

= *Jeunpaulia Brauniana* Dnkr.).

Pterophyllum Schaumburgense Dnkr., häufig bei Barsinghausen.

Cycadites Brongniarti Rmr. (v. Ettingh. l. c. pg. 18).

Palaeobromelia Jugleri v. Ettingh. (l. c. pg. 1), namentlich in dem Mergelschiefer im Hangenden des Kohlenflötzes an der Hohewarte oberhalb Egestorf.

Endogenites erosa Stokes (Dnkr. Mon. pg. 17, tb. 3, fg. 1)

= *Sedgwickia yoccoides* Gpprt.; von Hohenbostel.

Pinites (*Abietites*) *Linkii* Endlicher (v. Ettingh. l. c. pg. 25);

Thuites imbricatus Rmr.

Widdringtonites Kurrianus Endl. (v. Ettingh. l. c. pg. 25)

= *Thuites Kurrianus* Dnkr.

Am häufigsten finden sich die meisten dieser Pflanzenreste in einem mergligen Sandschiefer bei Barsinghausen und im Sandstein bei Bredenbeck, an beiden Fundstätten den mittleren Schichten der Sandstein-Gruppe angehörig.

Von Thierresten kommen vor:

Steinkerne von *Unio*, wahrscheinlich zu

Unio subsinuatus Dnkr. u. K. (Mon. pg. 26, tb. X, 4 u. 5)

gehörig, im unteren Sandstein oberhalb Barsinghausen.

Cyrena-Arten, theils als Steinkerne mehrere Sandsteinschichten, theils mit erhaltener Schaale einzelne Mergelschieferschichten in den unteren und oberen Lagen der Gruppe anfüllend. Von den zahlreichen, von Dunker unterschiedenen Arten sind am häufigsten *Cyrena majuscula*, *Cyr. ovalis*, *Cyr. sublaevis*, *Cyr. orbicularis*.

Paludina carbonaria Rmr. (= *Pal. fluviorum* Sow., Dnkr. Mon. pg. 53, tb. 10, fg. 3 — 5) im Mergelschiefer mit *Cyrenen*.

Cypriis Valdensis Sow., im sandigen Schieferthon bei Bantorf.

Lepidotus Mantelli Agsz.; Schuppen häufig. Ein angeblich vollständiges Exemplar wurde im Sandstein an der Grenze des Kohlenflötzes bei Feggendorf gefunden. Bruchstücke dieses Exemplares sind in mehrere Sammlungen gelangt.

Lepidotus Roemeri Dnkr. (Mon. pg. 65) von Bredenbeck.

Sphaerodus semiglobosus Dnkr., in der conglomeratartigen Schicht mit Saurier-Zähnen.

d. Am nördlichen Abhange des Deisters lagert sich dem Wealden-Sandstein die Gruppe des Wealden-Thones in 60 bis 100 Fuss Mächtigkeit auf. Durch die Stollenanlagen bei Bredenbeck und bei Barsinghausen hat man über dessen Zusammensetzung genauen Aufschluss erhalten. Dunkelgraue dünngeschichtete magere Schieferthone sind vorherrschend; sandige Gesteine fehlen gänzlich, nur ein gelblichgrauer sandiger Kalkstein bildet bisweilen eine nicht regelmässig fortsetzende Zwischenlage. Dagegen pflegt nahe an der unteren Grenze und noch regelmässiger 20 bis 30 Fuss unter der oberen Grenze dunkelgrauer Kalkstein in schwachen Schichten, z. Th. von thonigem Sphärosiderit begleitet vorzukommen. Diese Kalkschichten und die angrenzenden Mergelschiefer zeichnen sich durch ihren Reichthum an Mollusken, namentlich an Melanien und Cyrenen aus. Auch noch eine andere tiefer liegende Schicht verdient in dieser Beziehung der Erwähnung; sie besteht aus einem leberfarbigen bis ockerbraunen mürben Mergel und ist reich an *Cyrenen*- und *Cyclas*-Arten.

Am östlichen Deister bei Bredenbeck ist der Wealdenthon aus folgenden Schichten zusammengesetzt, und zwar zunächst unter dem Hilsthon:

- 20 Fuss 5 Zoll grauer, dünnblättriger Mergelschiefer mit *Cyrena*-, *Cyclas*-, *Corbula*- und *Melania*-Arten,
 — „ 3 „ grauer Kalkstein, fast ausschliesslich aus *Melania strombiformis* zusammengesetzt,
 8 „ 9 „ grauer Mergelschiefer, reich an *Cyrena*,
 2 „ — „ fester, eisenschüssiger Sandstein mit Kernen von *Cyrena*,
 — „ 6 „ blaugrauer Kalkstein, aus Cyrenenschaalen zusammengesetzt,
 11 „ 10 „ grauer Schieferthon mit einer Zwischenlage von thonigem Sphärosiderit; reich an Cyrenen,
 4 „ 10 „ grauer Kalkstein in dünnen, mit Schieferthon wechselnden Lagen, die unterste Lage voll Cyrenen,
 4 „ — „ grauer Schieferthon, unter welchem die Sandsteingruppe beginnt.

52 Fuss 7 Zoll Mächtigkeit des Wealden-Thones.

Am westlichen Deister nimmt der Wealden-Thon an Mächtigkeit zu; sie erreicht bei Egestorf 112 Fuss und bei Barsinghausen 133 Fuss. Auch findet sich hier 30 bis 35 Fuss über der unteren Grenze ein kalkiger, an Cyrenen reicher Sandstein, im frischen Zustande von blaugrauer Farbe, eingelagert; seine Mächtigkeit erreicht 10 bis 15 Fuss.

Die Versteinerungen, welche im Wealdenthon vorkommen, beschränken sich auf wenige Genera, aber von diesen treten mehrere Arten in massenhafter Verbreitung auf, so zunächst:

Cyrenen; die meisten der zahlreichen, von Dunker beschriebenen Arten gehören dem Wealdenthon an. Am häufigsten und verbreitetsten sind *Cyrena caudata*, *Cyr. majuscula*, *Cyrena ovalis*, *Cyr. tenuis*.

Cyclas subtrigona Dkr. in dem leberfarbigen Mergelschiefer.

Cyclas Jugleri Dnkr.

Cyclas Pfeifferi Dnkr.

Pisidium pygmaeum Dnkr.

Melania strombiformis Schlth.; aus ihr ist die oberste der erwähnten Kalkbänke fast ganz zusammengesetzt.

Melania rugosa Dnkr., sehr häufig.

Melania tricarinata Dnkr., mit den beiden vorigen Arten zusammen, jedoch minder häufig; vorzüglich gut erhalten bei Barsinghausen.

Planorbis Jugleri Dnkr. im leberfarbigen Mergel.

Cypris Valdensis Sow., einige Schieferschichten bedeckend.

Am nördlichen Fusse des Deisters reihen sich unmittelbar an den Wälderthon die Schichten des Hilsthones. Bei dem Betriebe der Stollen, welche oberhalb Bredenbeck und Wengsen, sowie bei Barsinghausen in ihm angesetzt sind, ergab sich, dass er dem Wälderthon gleichförmig aufgelagert ist. Könnte man auch bei dem flachen, nur 7 bis 9 0 betragenden Einfallen der Schichten des Wealdenthones hierüber zweifelhaft sein und für möglich halten, dass in der Tiefe die unterste Gruppe des Neocomien, das Hilsconglomerat, auftrete, so liegt doch zu einer solchen Annahme um so weniger Grund vor, als am ganzen nördlichen Fusse des Deisters, wie weiter gegen West hin die Wealden-Bildung überall, vielleicht mit Ausnahme der Gegend von Bentheim, unmittelbar vom Hilsthon überlagert wird.

Zwischen dem Wealdenthon und dem Hilsthon findet in petrographischer, wie in paläontologischer Beziehung eine scharfe Grenze statt. Der Schieferthon der Wealden-Bildung ist mager, an der Luft zerfallend, ohne plastisch zu werden. Der Hilsthon dagegen ist, wo nicht Quarzsand in ihm vorherrschend wird, plastisch; auch pflegt er lagerartig gereihte Geoden von Sphärosiderit oder thonigem Kalkstein regelmässig zu umschliessen.

Aus den Versteinerungen, welche der Hilsthon umschliesst, ergibt sich, dass er nicht, wie der Wealdenthon aus brakischem Wasser, sondern aus dem Meere entstanden ist. In ihm kommt

Belemnites subquadratus Rmr., *Ammonites Gevillianus* d'Orb., *Ammonites noricus* v. Schlth., *Thracia Phillipsi* Rmr., *Ostrea Couloni* d'Orb. (= *Exogyra sinuata*), *Pecten crassitesta* Rmr., *Meyeria* (*Glyphea*) *ornata* Rmr., in geringer Entfernung von der Grenze der Wealden-Bildung häufig vor, ohne auch nur von einer Art der fossilen Reste aus der letzteren begleitet zu sein.

Kehren wir von dem nördlichen Fusse des Deisters zurück in die Thalniederung von Springe und wenden uns von da gegen Süd über den kleinen Deister nach dem Osterwalde, so tritt unter einer mächtigen Decke von älterem Alluvium und Diluvium der oolithische Kalkstein am steilen nördlichen Abhange des kleinen Deisters hervor. In starke Bänke geschichtet erreicht er eine Mächtigkeit von 20 bis 30 Fuss. Ihm ist ein rauchgrauer grobkörniger Dolomit mit Dolomitmergel wechselnd aufgelagert. Hauptsächlich in dem letzteren findet sich häufig *Terebratula humeralis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Rhynchonella pinguis*, *Exogyra spiralis*, *Pholadomya paucicosta*, *Pleurotomaria* spc. Wenn auch die Beschaffenheit des oolithischen Kalksteines und das Auftreten eines charakteristischen Dolomites abweicht, kann man doch nicht in Zweifel sein, diese Gesteine den Schichten des Oolithes (5) und des dolomitischen Mergels (6) am Lindener Berg bei Hannover im Alter gleichzustellen.

Die Mächtigkeit des Dolomites bleibt sich nicht gleich. Während sie am westlichen Ende des kleinen Deisters, am Rohrberg, 20 bis 30 Fuss beträgt, erreicht sie in dem Thaleinschnitt bei Holzmühle über 100 Fuss. Hier scheint der Dolomit den oolithischen Kalkstein gänzlich zu verdrängen und denselben zu vertreten.

In dem erwähnten Thaleinschnitt liegen auf den unter 15 bis 20⁰ gegen SW. einfallenden Bänken des Dolomites hellgraue Kalkmergel mit *Ostrea multiformis*, *Gresslya nuculaeformis* und Steinkernen von *Natica*-Arten, gleichwie die Gruppe 7 am Lindener Berg.

In geringer Entfernung folgen darüber in gleichförmiger Lagerung dünne Schichten eines grauen dichten Kalksteines, mit thonigem Kalkmergel wechselnd. Darin ist die in der Kimmeridge-Gruppe bei Hannover bis jetzt nicht gefundene *Exogyra virgula* in grosser Zahl verbreitet. Mit ihr zusammen findet sich ausserdem oberhalb der Holzmühle und besonders in den gleichzeitigen, von da am südlichen Abhange des kleinen Deisters fortsetzenden Schichten nordöstlich von Altenhagen:

Terebratula subsella, sehr häufig bis 2 Zoll gross.

Pecten comatus Gldf. (Frd. Roemer; die jurassische Weserkette, in der Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. 1857, Bnd. 9, pg. 600).

Gervillia tetragona Ad. Rmr. (nach Frd. Roemer, l. c. pg. 602;

= *Gervillia Kimmeridgensis* d'Orb.).

Nucula Menkii Ad. Rmr. (nordd. Ool. pg. 98, tb. 6, fg. 8 und 10).

Trigonia suprajurensis Agsz.

Pholadomya multicostata Agsz.

= *Pholad. acuticosta* Ad. Rmr.

Seltener kommt namentlich bei Altenhagen vor:

Hemicidarites Hoffmanni Agsz.

= *Hemicidaris stramonium* Agsz. (d'Orbigny Prodr. étg. 15, Nro. 194).

In der oberen Abtheilung dieser mehrere hundert Fuss mächtigen Gruppe — die mittlere ist von Dammerde bedeckt — liegen bei Altenhagen zwischen den dünngeschichteten Mergelkalken Bänke eines gelblichweissen oolithischen Kalksteines mit *Gresslya Saussurii* und *Ostrea multiformis*. Letztere ist in einer den Kalkstein bedeckenden Thonlage besonders häufig.

Im Hangenden der an *Exogyra virgula* reichen Mergelkalke beginnen ebenfläch-dünngeschichtete Kalksteinlagen, welche in ihrer Beschaffenheit mit dem von Ferd. Roemer (loc. cit. pg. 634) beschriebenen Eimbeckhäuser Plattenkalk

übereinstimmen, mit welchem sie auch durch ihre Erstreckung über die Anhöhen nördlich von Altenhagen und Münder bis Eimbeckhausen in Zusammenhang stehen.

Bei der Anlage der neuen von der Holzmühle nach Coppenbrügge führenden Strasse wurde eine über 100 Fuss mächtige Mergelgruppe unmittelbar im Hangenden der Plattenkalke aufgeschlossen. Günstigere Gelegenheit zu ihrer Beobachtung bietet sich in der Gegend von Altenhagen und Münder, in welche dieselbe ohne Unterbrechung fortsetzt. Sie besteht aus einem meist tiefrothen, z. Th. grünlichgrauen Mergel, mit meist schwachen Zwischenlagen von isabellgelbem dolomitischen Kalkmergel, von gelblichgrauem Mergelsandstein und von Gyps. Durch die Beschaffenheit der Mergel und durch die erwähnten Zwischenlagen wird diese Gruppe dem Keuper täuschend ähnlich, mit welchem sie bis in die neueste Zeit vielfach verwechselt worden ist. Von Herm. Roemer und Frd. Roemer sind die in Rede stehenden Mergel mit der Serpulitgruppe Ad. Roemers vereinigt worden. Da sie jedoch constant unter dem Serpulit in einer in manchen Gegenden über 1000 Fuss erreichenden Mächtigkeit verbreitet und für die untere Abtheilung der Wealdenformation sehr bezeichnend sind, dürfte es gerechtfertigt sein, sie als eine besondere Gruppe vom Serpulit zu trennen, welche ich in Berücksichtigung ihrer Verbreitung in der Umgegend von Münder im Folgenden als Münder-Mergel bezeichnen werde.

Auf der die Thäler der Haller und der Hamel scheidenden Anhöhe, über welche die Strasse von Springe nach Münder führt, stehen die oberen Virgulaschichten mit Zwischenlagen von festen oolithischen Kalksteinbänken und darüber die Plattenkalke, in einigen Lagen mit *Nucula inflexa* (Frd. Roemer l. c. pg. 636) bedeckt, in regelmässiger Lagerung an; die Schichten fallen unter 10 bis 15° gegen S. ein. Unmittelbar darüber beginnen am südlichen Abhange der Anhöhe braunrothe und grünlichgraue Mergel, zu unterst mit gelblichgrauem Schieferthon und schwachen Lagen von lichtockergelbem Mer-

gelkalk wechselnd. Die Schichten fallen, abgesehen von einigen lokalen Biegungen und Knickungen am Ausgehenden, vorherrschend flach gegen Süd ein. Aus den Mergeln entspringt bei Münder eine 2 bis 4 procenthaltige Soolquelle, welche zum Betriebe der dortigen Saline verwendet wird. Auf dem Salinenhof hat man, nach der Angabe des Betriebsbeamten, 500 Fuss tief in abwechselnden Schichten von Mergel, Mergelgyps und reinem Gyps gebohrt, ohne jedoch Steinsalz oder eine erheblich reichere Soole zu finden.

Die obere Grenze dieser Mergelgruppe, welche in dem Thalkessel von Münder verdeckt ist, kann man $\frac{1}{2}$ Stunde östlich davon am Katzberg bei Altenhagen beobachten. Am nördlichen Abhange dieses Berges treten unter dem Alluvium rothe und grünlichgraue Mergel in einer über 50 Fuss betragenden Mächtigkeit hervor. Zwischen ihnen liegen einige 3 bis 6 Zoll starke Lagen eines hellgrauen quarzigen Thonmergels, ganz ähnlich wie die Thonquarzsichten zwischen den oberen Keupermergeln. Auf den rothen Mergeln ruhen Schichten von gelblichgrauem feinkörnigem dolomitischem Mergelkalk und Mergelsandstein, zusammen 10 bis 15 Fuss mächtig, von braunrothem Mergel und grünlichgrauem Schieferthon in 5 bis 10 Fuss Mächtigkeit überlagert. In diesen unter 10° gegen S. einfallenden Schichten finden sich undeutliche Steinkerne und Abdrücke von kleinen Bivalven, während in den Mergeln selbst keine Versteinerungen vorkommen. In unmittelbarer Auflagerung erscheint hierüber

die kalkhaltige Gruppe des Serpulites. Sie beginnt mit einem dünngeschichteten grauen, dichten, z. Th. wulstigen Kalkstein mit verdrückten Schalen einer kleinen, wahrscheinlich einer *Cyclas*-Art angehörigen Bivalve. Dann folgen Schichten von gelblichgrauem, kalkhaltigem Schieferthon und hierüber Bänke eines grauen dichten bis feinkörnigen, an der Oberfläche wulstigen Kalksteines mit *Serpula coacervata* und mit *Cyclas*- und *Cyrena*-Arten.

Die Serpulit-Gruppe tritt auch oberhalb der Holzmühle

in dem Thalgrunde am nördlichen Fusse des Osterwaldes über dem Münder-Mergel, wenn auch weniger aufgeschlossen wie am Katzberg, in einer Mächtigkeit von 30 bis 60 Fuss auf. Darüber folgt daselbst

die Gruppe des Wealdensandsteines, welcher die ganze Bergkuppe des Osterwaldes zusammensetzt. Die Gesteinbeschaffenheit dieser Gruppe, welche nach den sorgfältigen Ermittlungen des Herrn Berggeschwornen Henne und den vielfachen durch den Bergbau erlangten Aufschlüssen an dem Osterwalde eine Mächtigkeit von 550 Fuss erreicht, stimmt mit der des Wealdensandsteines am Deister im Wesentlichen völlig überein. Im Einzelnen zeigen sich jedoch besonders in der Vertheilung der Kohlenflötze lokale Abweichungen, wie sich aus dem nachstehenden Profile ergibt; es folgt von oben nach unten:

20 Fuss	4 Zoll	Sandstein, grau, z. Th. thonig gestreift, mit <i>Cyrena</i> -Kernen,
17 "	6 "	Schieferthon mit Zwischenlagen von Sandstein wechselnd, mit <i>Cyrena</i> , <i>Cyclas</i> ,
5 "	— "	grauer Kalkstein mit späthigen Cyrenenschaalen — Cyrenenkalk,
13 "	8 "	Sandstein, grau, feinkörnig, zu oberst eine schwarze, durch Quarzkörner conglomeratartige Schicht angefüllt mit Schuppen von <i>Lepidotus Mantelli</i> und Saurier-Zähnen; zu unterst Schieferthon mit <i>Paludina Roemeri</i> ,
3 "	4 "	Kohle, bauwürdig, s. g. Bergflötz,
34 "	6 "	grauer Sandstein und Schieferthon mit Bänken von weissem, feinkörnigem Sandstein wechselnd,
— "	10 "	Kohle, lettig mit Schwefelkies,
12 "	— "	Sandstein, gelblichweiss, feinkörnig,
5 "	— "	Schieferthon, schwarz, mit Pflanzenresten,

112 Fuss 2 Zoll

112 Fuss 2 Zoll Uebertrag.

1	"	2	"	Kohle, bauwürdig, s. g. hangendes Flötz,
11	"	8	"	Schieferthon, oben schwarz, unten hellgrau, mit Pflanzenresten,
1	"	—	"	Kohle, bauwürdig, s. g. liegendes Flötz,
25	"	6	"	Schieferthon, schwarz mit grauem thonigem Sandstein wechselnd,
1	"	—	"	Kohle, unrein mit Schwefelkies,
40	"	—	"	Sandstein, grau, feinkörnig, darunter Kohlen- besteg,
100	"	—	"	grauer Sandschiefer und sandiger Schiefer- thon, unten mit Kohlenbesteg,
107	"	—	"	dünngeschichteter grauer Sandstein und san- diger Schieferthon, unten mit Kohlenbesteg,
66	"	2	"	schwarzer Schieferthon mit Sandschiefer wech- selnd, mit Pflanzenresten,
—	"	7	"	Kohle, unrein mit Schwefelkies,
9	"	6	"	Schieferthon und Sandstein,
—	"	7	"	Kohle, unrein,
10	"	10	"	schwarzer Schieferthon und Sandschiefer,
4	"	2	"	Kohlenschiefer und Blätterkohle mit <i>Pinites</i> <i>Linkii</i> , <i>Pterophyllum Lyellianum</i> ,
2	"	6	"	sandiger Schieferthon,
6	"	9	"	Kohle und Kohlenschiefer mit <i>Alethopteris</i> <i>elegans</i> , s. g. Oberflötz,
20	"	—	"	schwarzer Schieferthon mit schwachen Sand- stein-Zwischenlagen,
11	"	8	"	Kohle, s. g. Mittelflötz,
10	"	—	"	Sandstein oben mit groben Quarzkörnern, unten schiefrig mit <i>Cyclopteris digitata</i> , <i>Cyclo-</i> <i>pteris Dunkeri</i> etc.
1	"	2	"	Kohle, s. g. Unterflötz,
1	"	9	"	grauer Sandstein, mürbe,

535 Fuss 2 Zoll

535 Fuss 2 Zoll Uebertrag.

- „ 8 „ Kohle, unrein, mit vielem Schwefelkies,
 27 „ 6 „ Sandstein, gelblichgrau mit Zwischenlagen von
 sandigem Schieferthon.

563 Fuss 4 Zoll Mächtigkeit des Wealden-Sandsteines.

Auch hinsichtlich der am Osterwalde vorkommenden Versteinerungen zeigt sich neben einer im Allgemeinen unverkennbar grossen Uebereinstimmung mit den organischen Resten im Wealden-Sandstein am Deister manche Verschiedenheit im Einzelnen. Am Osterwalde scheinen das am letzteren häufige *Pterophyllum Schaumburgense* und *Palaeobromelia Jugleri* zu fehlen oder doch selten zu sein, während die vom Deister nicht bekannten *Cyclopteris digitata* und *Alethopteris elegans* am Osterwalde in einigen Schichten häufig gefunden werden.

In dem Wealden-Sandstein am Osterwalde kommen vor:

Sphenopteris Roemeri Dnkr.

Sphenopteris longifolia Dnkr. (Mon. pg. 4, tb. 8, fg. 6).

Pecopteris Geinitzii Dnkr. (Mon. pg. 6, tb. 8, fg. 3).

Pecopteris Murchisoni Dnkr. (Mon. pg. 7, tb. 8, fg. 2)

in einer Schicht mit *Cyclopteris digitata*.

Alethopteris elegans Gpprt. (Dnkr. Mon. pg. 8, tb. 7, fg. 7).

Cyclopteris digitata Brngn. (Dnkr. Mon. pg. 9, tb. 5, fg. 5u.6).

Cyclopteris Dunkeri v. Ettingh.

Pinites Linkii Endl.

Widdringtonites (Thuites) Kurrianus.

Ferner von Thierresten:

Unio-Arten als Steinkerne im Sandstein.

Cyrena-Arten als Steinkerne massenhaft in einigen Sandsteinschichten und mit der Schaale in kalkigen und Schieferthonschichten, namentlich *Cyrena majuscula*, *Cyr. ovalis*, *Cyr. obtusa* etc.

Paludina Roemeri Dnkr. (Mon. pg. 55, tb. 10, fg. 7).

Cypris Valdensis Sow.

Sphaerodus semiglobosus Dnkr., gemeinschaftlich mit

Saurierzähnen in einer durch gröbere Quarzkörner conglomeratartigen Sandsteinschicht.

Die Gruppe des Wealdenthones kommt am Osterwalde in weniger charakteristischer Beschaffenheit und weniger scharf vom unterliegenden Wealdensandstein getrennt als am Deister vor. Wenn auch am Osterwalde in der oberen gegen 65 Fuss mächtigen Abtheilung merglige schiefrige Gesteine vorherrschen, so wiederholen sich doch dazwischen Lagen von Sandstein und Sandschiefer.

Unter dem Hilsthon folgt zunächst (conf. Dunker Mon. pg. XX.):

5 Fuss 2 Zoll leberfarbiger sandiger Mergel, in einen mürben mergeligen Sandstein übergehend, häufig mit *Modiola lithodomus*, nach Dunker auch mit *Ostrea*, *Exogyra*.

27 „ 4 „ sandiger Schieferthon von dunkelgrauer bis gelblichgrauer Färbung, mit Zwischenlagen von kalkigen Schichten, reich an Cyrenen und Cyclas.

18 „ 4 „ schwarzgrauer Schieferthon mit Zwischenlagen von thonigem, im Innern blaugrauem Mergel mit *Cypris* und *Paludina Roemeri*.

13 „ 4 „ dunkelgrauer Schieferthon, in einigen Schichten mit *Cyrena* und *Cyclas* angefüllt, — Cyrenen-schiefer.

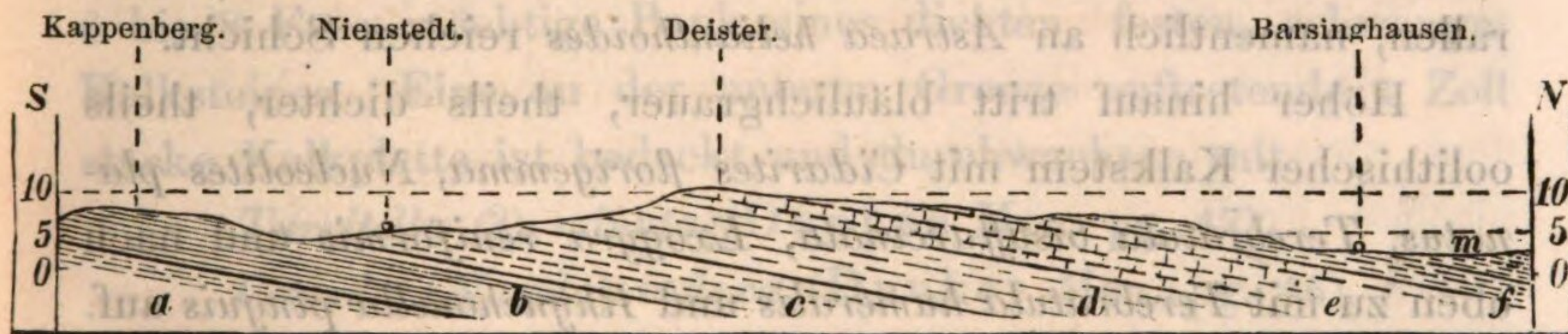
64 Fuss 2 Zoll Mächtigkeit der oberen Abtheilung.

Die am Deister regelmässig verbreiteten Melanien-Schichten des Wealdenthones scheinen am Osterwalde zu fehlen oder doch nicht so ununterbrochen abgelagert zu sein wie dort.

Ueber den erwähnten leberfarbigen Mergelschichten beginnt das Neocomien, und zwar zunächst mit einer 8 bis 10 Fuss mächtigen Bank eines durch eingemengte weisse Quarzkörner conglomeratartigen thonigen Mergels, welche von grünlichgrauem Kalkmergel (4 Fuss mächtig) und von grauem

fetten Schieferthon überlagert wird. In dem conglomeratartigen Gestein und den darüber liegenden Schichten findet sich *Ammonites Gevriilianus* (verkiest und mit erhaltener Schaale), *Ammonites noricus*, *Belemnites subquadratus*, *Pecten crassitesta*, *Ostrea Couloni*, *Thracia Phillipsi* etc. wie in den den Wealden-thon am Deister bedeckenden Schichten des Hilsthones. Doch ist die Lagerung der Schichten am Osterwalde nicht so regelmässig, wie am Deister, indem dort Lagerungsstörungen stattgefunden haben, durch welche die Schichten des Neocomien und der Wealdenformation mehrfach verworfen worden sind, so dass sie an manchen Stellen, wie in dem tiefen Osterwalder Stollen unmittelbar, nur durch eine lettige Spaltenausfüllung getrennt, an den Lias grenzen.

B. Profil des westlichen Deisters zwischen Nienstedt und Egestorf.



Hundert Fss. üb. Mfl.

- a. Virgula-Schichten.
- b. Plattenkalk.
- c. Münder Mergel.
- d. Serpilit.

- e. Wealden-Sandstein.
- f. Wealden-Thon.
- m. Hilsthon.

Wie die Thalniederung von Springe gegen Nord und gegen Süd durch die Bergrücken des weissen Jura begrenzt wird, so erhebt sich dieser auch an dem westlichen Rande derselben, zunächst an dem Bergrücken des Ebersberges. Auf der Westseite des letzteren bildet der weisse Jura eine von mehreren Thälern durchschnittene Bodenerhebung, welcher gegen Nord wie gegen Süd der Münder-Mergel angelagert ist. Je mehr man gegen W. vorschreitet, um so mehr verflacht sich diese Bodenerhebung, bis sie sich bei Lauenau in den nördlichen Abhang der Weserkette westlich vom Gr. Süntel verläuft. Der äusseren Form entspricht die Lage der Schichten, sie

fallen sanft gegen West, stärker geneigt auf der Südseite gegen Süd, auf der Nordseite gegen Nord ab. Man sieht daher die unteren Schichten des weissen Jura nur an der Ostseite, am Ebersberg und dessen Fortsetzung bis zum Bielstein ausgehen, während gegen West hin nur die oberen Schichten desselben auftreten.

Ueber dem eisenschüssigen kalkigen Sandstein mit *Monotis decussata* und über den schwarzen Schieferthonen mit *Ammonites Lamberti*, *Ammon. athleta*, *Belemnites semihastatus* und *Mecochirus socialis* (im Sachsgrund) beginnt der steile Abhang des Bergrückens des Ebersberges mit rauchgrauem, oolithisch-sandigem Kalkstein, reich an *Gervillia angustata* Dnkr., *Chemnitzia Heddingtonensis*, *Pecten subfibrosus*, *Pecten octoplicatus* Rmr., *Trigonia clavellata*, sowie an *Gryphaea dilatata*.

Darüber folgt isabellgelber Mergelkalk mit einer an Corallen, namentlich an *Astraea helianthoides* reichen Schicht.

Höher hinauf tritt bläulichgrauer, theils dichter, theils oolithischer Kalkstein mit *Cidarites florigemma*, *Nucleolites planatus*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Exogyra reniformis* und nach oben zu mit *Terebratula humeralis* und *Rhynchonella pinguis* auf.

Durch eine Dolomitbank von schwankender Mächtigkeit wird der vorige Kalkstein von dem nur in geringer Entwicklung auftretenden hellgrauen Kalkmergel mit Steinkernen von *Natica*-Arten und *Gresslya nuculaeformis* getrennt, über welchem auf dem Rücken des Bergkammes sofort die an *Terebratula subsella* und *Exogyra virgula* reichen Schichten eines dichten, mit thonigen Mergellagen wechselnden Kalksteines folgen.

Schreitet man auf den Kalkbergen weiter gegen West nach Eimbeckhausen und Lauenau zu vor, so findet man nur die Schichten des oberen Jura mit *Exogyra virgula* und die dieselben bedeckenden Lagen eines dünngeschichteten, fast blättrigen, festen Kalksteines, des Eimbeckhäuser Plattenkalkes nach Ferd. Roemer.

Die Lage und Beschaffenheit dieser Schichten und der darüber folgenden Gruppen der Wealden-Formation lässt sich

auf der von Einbeckhausen über den Kappenberg nach Nienstedt und von da weiter über den Deister nach Egestorf führenden Strasse vollständig übersehen.

Der südliche Abhang des Kappenberges besteht aus Schichten eines dunkelgrauen Mergelkalkes, welche mit schieferigem Kalkmergel wechseln. Dazwischen kommen Bänke eines dichten schwarzgrauen Kalksteines vor, in welchem *Gresslya Saussurii*, *Ostrea multiformis*, *Ceromya obovata* und *Thracia incerta* häufig gefunden werden. *Exogyra virgula* ist in der ganzen, über 400 Fuss mächtigen Gruppe verbreitet, während *Terebratula subsella* zu fehlen scheint.

Ueber den obersten Schichten mit *Exogyra virgula* beginnt eine 30 bis 40 Fuss mächtige Schichtenreihe von Schieferthon, mit 1 bis 2 Zoll starken Lagen von Mergelkalk und dichtem Kalkstein wechselnd. Fast in der Mitte liegt eine 6 bis 8 Fuss mächtige Bank eines dichten, festen, schwarzen Kalksteines. Eine an der unteren Grenze auftretende 1 Zoll starke Kalkplatte ist bedeckt und durchwachsen mit

Turritella (?) *minuta* (Dunker Mon. pg. 47).

Corbula (*Nucula*) *inflexa* (Dunker Mon. pg. 46).

Corbula alata = *Nucula gregaria* (Dunker Mon. pg. 46).

In dem darüber liegenden Schieferthon finden sich bisweilen Steinkerne der *Corbula inflexa* mit deutlich erkennbarem Schlosse, welches die von Ad. Roemer (Ool. pg. 100) angenommene Zugehörigkeit dieser Bivalve zu dem Genus *Nucula* widerlegt und der von Dunker gegebenen Beschreibung entspricht.

Besonders bezeichnend ist eine zweite, nahe oberhalb der schwarzen Kalksteinbank gelegene 1½ Zoll starke Kalksteinplatte, ganz angefüllt und bedeckt von *Corbula inflexa*, seltener mit *Modiola lithodomus* (Dnkr. Mon. pg. 25) und *Corbula alata*. In ganz gleicher Beschaffenheit und Lage findet sich diese Platte bei Klein Bremen (nach Dunker und Koch Beitr. pg. 43, tb. 5, fg. 6) und bei Barkhausen unweit Minden.

Hierüber folgen die von Frd. Roemer beschriebenen

Eimbeckhäuser Plattenkalke, welche in einer Mächtigkeit von mindestens 300 Fuss die Höhe des Kappenberges bedecken. An Versteinerungen sind sie arm; nur einige Schichten nahe an der oberen Grenze sind mit flachgedrückten Exemplaren der *Corbula inflexa* bedeckt. Zwischen den grauen dünn- geschichteten Kalksteinen kommt übrigens eine Zwischenlage von gelblichgrauem dolomitischem, z. Th. sandigem Mergel vor.

Den unter 5 bis 10 Grad gegen Nordost einfallenden Plattenkalcken legt sich am nördlichen Abhange des Kappenberges die Gruppe des Münder-Mergels an. Sie besteht bei einer Mächtigkeit von nahebei 300 Fuss vorherrschend aus rothem und grünlichem Mergel. An seiner oberen Grenze sind ihm einige 1 bis 2 Fuss starke Bänke eines isabellgelben, bittererdehaltigen Mergelkalkes eingelagert.

In ihrer östlichen Erstreckung nimmt die Mergelgruppe an Mächtigkeit ab, bis sie in der Nähe des Bielsteines auf dem Rücken des Deisters gänzlich verschwindet. Nahe bei dem zwischen Nienstedt und dem Bielstein gelegenen Cölnischen Felde, an der von da nach Wennigsen führenden Strasse beträgt die Mächtigkeit derselben gegen 150 Fuss. Etwa 10 Fuss unter ihrer oberen Grenze liegt eine 2 bis 3 Zoll starke Platte eines rauchgrauen Mergelkalkes, zusammengesetzt aus *Corbula alata* und kleinen Paludinen (*Paludina Schusteri* Rmr.).

Westlich von Nienstedt nimmt dagegen die Mächtigkeit des Münder-Mergels mehr und mehr zu. Bei Sooldorf unweit der Saline Rodenberg ist in ihm 1330 Fuss tief gebohrt worden, ohne dass man die untere Grenze erreicht hat. Der Mergel wechselt hier mit grauem Thon und Gyps ab. Der letztere bildet an der Anhöhe zwischen dem Salzwerk und der Stadt Rodenberg stockförmige, von plastischem Thon umgebene Massen. Aus dem Gypsmergel entspringt eine 2 Procent haltige Soole, welche sich bei den Bohrversuchen in ungefähr 800 Fuss Tiefe bis auf 16 Procent anreicherte. Steinsalz hat man nicht erbohrt. Auch hier wird die obere Grenze der Mergel-

gruppe durch Schichten von isabellgelbem, bittererdehaltigem Mergelkalk mit Kernen einer kleinen Bivalve bezeichnet.

Ueber dem Münder-Mergel beginnt bei Nienstedt die Serpilit-Gruppe mit einem gelblichgrauen Schieferthon und dazwischen liegenden schwachen Schichten von ebenflächigem Mergelkalk. An der oberen Grenze der gegen 150 Fuss mächtigen Gruppe erscheinen Bänke eines grauen wulstigen, z. Th. oolithischen Kalksteines mit Nestern von *Serpula coacervata*. Bisweilen ist der sehr bituminöse Kalkstein aus unregelmässig kugligen Massen mit concentrisch-schaaliger Structur zusammengesetzt.

Minder mächtig, aber mannichfaltiger zusammengesetzt ist die Serpilit-Gruppe an dem erwähnten Fahrwege bei dem Cölnischen Felde. Unter dem Wealden-Sandstein beobachtet man daselbst folgende Schichtenlagen:

- | | | |
|-------------|------|--|
| 1 1/2 bis 2 | Fuss | grauer dichter bis feinkörnig oolithischer Kalkstein mit wulstiger Oberfläche, reich an <i>Serpula coacervata</i> , |
| 12 bis 15 | „ | gelblichgrauer Schieferthon mit schwachen Lagen von Mergelkalk wechselnd, |
| 1/2 bis 3/4 | „ | schwarzbrauner, schaaliger Stinkspath und schwarzer krystallinisch-körniger Anthrakonit, aus Cyrenenschaalen zusammengesetzt, |
| 1/2 bis 3/4 | „ | Lage eines weissen krystallinisch-körnigen Schwerspathes, |
| 3/4 bis 1 | „ | rauchgrauer, feinkörnig oolithischer Kalkstein, zum Theil kuglig-schaalig, |
| 10 | „ | gelblichgrauer Schieferthon mit schwachen Zwischenlagen von Mergelkalk, |
| 1/2 | „ | dichter, grauer, fester Kalkstein, |
| 8 | „ | gelblichgrauer Schieferthon und Mergelkalk, |
| 1 bis 2 | Zoll | Platte eines festen, grauen Kalksteines, angefüllt mit <i>Serpula coacervata</i> , <i>Corbula inflexa</i> , <i>Corbula alata</i> , <i>Paludina Schusteri</i> . |

Darunter grünlichgraue Mergel der Münder-Gruppe.

Die Mächtigkeit der Serpulit-Gruppe beträgt hier 35 bis 40 Fuss.

Ueber derselben folgen hier, wie bei Nienstedt Schichten eines gelblichgrauen, nach oben zu schwarzgrauen Schieferthones, mit 1 bis 3 Zoll starken Lagen eines hellgelben, feinkörnigen Sandsteines wechselnd, bis in einer Höhe von 40 bis 50 Fuss über der Serpulit-Grenze der Wealden-Sandstein vorherrschend wird. In einer der unteren Sandsteinplatten nahe an der Serpulitgrenze findet sich *Cyrena orbicularis* und eine kleine, der *Paludina Schusteri* nahe stehende, jedoch mehr kugelige *Paludina*-Art (Dunker Mon. pg. 55, tb. 10, fg. 29).

Die Beschaffenheit und Lage der höher liegenden Wealden-Schichten, wie dieselben auf dem Rücken und dem nördlichen Abhange des Deisters bis zu dem an dessen Fusse auftretenden Hilsthon vorkommen, wurde bereits oben erwähnt.

Aus den im Vorhergehenden beschriebenen Profilen ergibt sich, dass der obere Jura in der Umgegend von Hannover und am Deister nach seiner Gesteinsbeschaffenheit und nach den in ihm vorkommenden organischen Resten in zwei Hauptgruppen zerfällt. Die untere, die Schichten 1 bis 6 des Profils vom Lindener Berg umfassend, entspricht der Oxford-Gruppe in dem von Oppel, Jura, pg. 602, angenommenen Umfange, die obere mit den Schichten 7 bis 11 am Lindener Berg und den Virgulaschichten auf der Südseite des Deisters, der Kimmeridge-Gruppe.

In der Oxford-Gruppe, dem Coralrag A. d. Roemer's, lassen sich naturgemäss zwei Abtheilungen unterscheiden. Die untere, die Schichten 1 bis 3 am Lindener Berg umfassend, besteht aus mergelig-sandigem Kalkstein und bittererdehaltigen Mergelkalken mit einer Korallenbank an der oberen Grenze (A. d. Roemer's unterer und mittlerer Coralrag); für sie ist das Vorkommen von *Gryphaea dilatata*, ferner von *Nucleolites scutatus*, *Pecten subfibrosus*, *Exogyra lobata*, *Ammonites cordatus* etc. besonders bezeichnend. In der oberen Abtheilung, mit den Schichten 4 bis 6 am Lindener Berg, herrscht ooli-

thischer Kalkstein, Dolomit und Dolomitmergel vor. Für diese Abtheilung (Ad. Roemer's oberer Coralrag) sind *Cidarites florigemma*, ferner *Nucleolites planatus*, *Diadema subangulare*, *Rhynchonella pinguis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Terebratula humeralis*, *Pecten varians*, *Phasianella striata*, *Nerinea Visurgis* etc. besonders bezeichnende Versteinerungen.

Mit der bereits von Ad. Roemer zu dessen Portlandkalke gezählten Kalkmergelschicht 7 im Profile des Lindener Berges beginnt die Kimmeridge-Gruppe. Bei ihrer mächtigen Entwicklung lassen sich zwei, jedoch nicht gleichmässig in der Umgegend von Hannover vertretene Abtheilungen unterscheiden. Die untere umfasst die Schichten 7 bis 10 im Profile des Lindener Berges, reich an Nerineen-Arten, in den oberen Bänken mit *Pteroceras Oceani*. Die obere Abtheilung, besonders am südwestlichen Abhange des Deisters und am Kleinen Deister vertreten, zeichnet sich durch das massenhafte Vorkommen von *Exogyra virgula*, ferner von *Pholadomya multcostata*, *Gervillia tetragona*, *Pecten comatus* etc. aus.

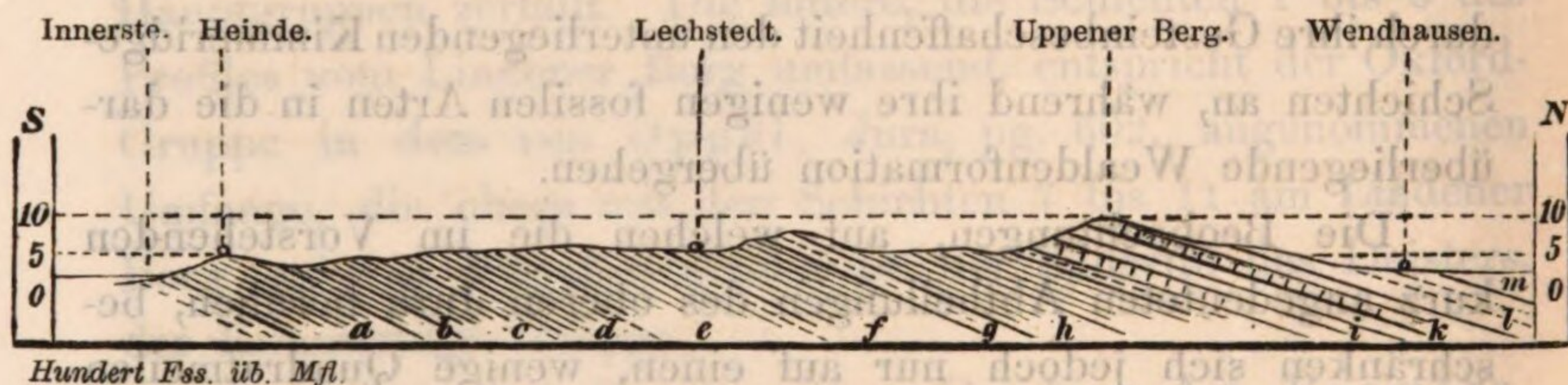
Die über den Virgulaschichten folgende Gesteingruppe, aus den Eimbeckhäuser Plattenkalken bestehend, schliesst sich durch ihre Gesteinbeschaffenheit den unterliegenden Kimmeridge-Schichten an, während ihre wenigen fossilen Arten in die darüberliegende Wealdenformation übergehen.

Die Beobachtungen, auf welchen die im Vorstehenden kurz angedeuteten Abtheilungen des oberen Jura beruhen, beschränken sich jedoch nur auf einen, wenige Quadratmeilen umfassenden Verbreitungsraum dieser Formation. Es würde um so bedenklicher sein, hierauf die Gliederung des oberen Jura im nordwestlichen Deutschland im Allgemeinen begründen zu wollen, als sich bei der Vergleichung der beschriebenen Profile erhebliche Abweichungen im Einzelnen ergeben. Bei Hannover z. B. fehlen die mächtigen Dolomitbänke, welche in der oberen Oxford-Gruppe südlich von Springe auftreten. Noch auffallender ist es, dass dort die südlich vom Deister mächtige Reihe der Virgulaschichten bis jetzt nicht beobachtet

worden ist und dass sie daselbst, wenn sie noch aufgefunden werden sollte, nur eine sehr geringe Entwicklung erreicht haben kann. Ebenso weicht die untere Abtheilung der Wealdenformation am östlichen Theile des Deisters in ihrer Entwicklung von der am westlichen Theile dieses Gebirges erheblich ab.

Diese Verschiedenheiten deuten auf eine ungleiche Entwicklung des oberen Jura in einzelnen Gegenden seiner Verbreitung im nordwestlichen Deutschland hin. In der That ist derselbe in seinen östlich vom Deister gelegenen Verbreitungsbezirken hauptsächlich in den oberen Schichtengruppen anders beschaffen, als in den südlich und westlich von diesem Gebirge gelegenen Gegenden, wie sich aus den folgenden Bemerkungen zu den Profilen des Jura bei Hildesheim, Hoheneggelsen und Goslar, sowie vom Kahlberg, von der Hilsmulde und der Weserkette ergeben dürfte.

3. Der weisse Jura in der Umgegend von Hildesheim.



- | | |
|---------------------------------------|--|
| a. Posidonienschiefer. | g. Kalkstein mit <i>Mon. decussata</i> . |
| b. Jurensis-Mergel. | h. Kelloway-Schichten. |
| c. — h. Brauner Jura. | i. Untere Oxford-Gruppe. |
| c. Thon mit <i>Trig. navis</i> (?). | k. Obere Oxford-Gruppe. |
| d. Thon mit <i>Inoc. polyplocus</i> . | l. Untere Kimmeridge-Gruppe. |
| e. Giganteus-Schichten. | m. Hilsthon. |
| f. Parkinsoni-Schichten. | |

In wenigen Gegenden des nordwestlichen Deutschlands ist die ganze Juraformation regelmässiger verbreitet und in ihren einzelnen Gliedern vollständiger vertreten, als in der Umgegend von Hildesheim; kaum anderswo ist sie mit gleicher Sorgfalt

seit einer längeren Reihe von Jahren untersucht worden, als es hier hauptsächlich durch F. A. Roemer und dessen Brüder geschehen ist.

In dem Thal der Innerste und in den dasselbe gegen Nord begrenzenden Anhöhen und Bergrücken zwischen Hildesheim und Heersum sind die Schichten des Lias, des braunen Jura und des weissen Jura in gleichförmiger Lagerung verbreitet *).

Ueber der Bonbed-Gruppe, welche sich in einem bogenförmigen Höhenzug von Moritzberg über Trillecke bis in die Nähe von Astenbeck in einer unter 25 bis 40 Grad gegen NO. einfallenden Schichtenlage erstreckt, beginnen in flacherer Lagerung die Schichten des Lias. Die unteren Glieder dieser Formation sind durch die Innerste ausewaschen und in der Thalniederung, unter welcher sie anstehen dürften, bis zur Gruppe der Posidonienschiefer durch eine mächtige Alluvialdecke der Beobachtung entzogen. Diese Lücke wird theilweise durch die Aufschlüsse ergänzt, welche bei dem Bau der Eisenbahn von Hildesheim nach Lehrte über die Ablagerung des Lias in der Gegend von Lühnde, nördlich von Hildesheim erlangt worden sind. Hier tritt über einer gegen 400 Fuss mächtigen Gruppe von Schieferthon, welcher zu der Numismalisgruppe gehört und in seinen oberen Schichten reich an *Ammonites capricornus* (*Ammon. maculatus* Quenst. Jura, pg. 121), *Ammonites polymorphus*, *Belemnites paxillosus*, *Belemnites clavatus* und *Helicina expansa* ist, die Gruppe des *Ammonites amaltheus* auf. Diese Gruppe zeichnet sich hier durch eine grosse gegen 900 Fuss betragende Mächtigkeit und durch einen grossen Petrefacten-Reichthum aus. In letzterer Beziehung herrscht die grösste Uebereinstimmung mit den organischen Resten, welche nach Quenstedt und Oppel in der Amaltheen-Gruppe des südwestlichen Deutschlands vorkommen.

*) Von Strombeck: der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig, in der Zeitschr. d. deutsch-geolog. Gesellsch. 1853, B. 5, pg. 193.

Unmittelbar über einer mit *Ammonites maculatus* angefüllten Mergelbank liegt eine mit *Ammonites amaltheus* und anderen Versteinerungen angefüllte graue Mergelschicht. Darüber folgt ein magerer grauer Schieferthon, gegen 350 Fuss mächtig, mit Lagen von Steinmergelgeoden, welche gewöhnlich von Tutenmergel begleitet werden, dann ein grauer fetterer Schieferthon mit Bänken von dichtem, grauem Belemnitenkalk, gegen 250 Fuss mächtig. In diesen zusammen gegen 600 Fuss mächtigen Schichten fand ich ausser den verschiedenen Varietäten des *Ammonites amaltheus*: *Ammonites fimbriatus*, *Ammonites globulus*, *Belemnites pacillosus*, *Belemn. clavatus*, *Belemn. compressus*, *Spirifer rostratus*, *Plicatula spinosa*, *Pecten priscus*, *Lima acuticosta*, *Nucula palmae*, *Nucula acuminata*, *Nucula rostrata*, *Nucula aurita*, *Nucula complanata*, *Pleurotomaria anglica*, *Turbo cyclostoma*, *Helicina expansa*, *Pentacrinites basaltiformis* etc.

In den darüber liegenden, gegen 300 Fuss mächtigen Schichten eines grauen nach oben zu in einen fetteren Thon übergehenden Schieferthones mit Lagen von grossen Steinmergel-Geoden und von Tutenmergel gesellt sich zu dem *Ammonites amaltheus* und den in tieferen Schichten angeführten *Nucula*-Arten *Ammonites costatus*, *Turbo venustus*, *Lyonsia unioides*.

Auf der Gruppe des *Ammonites amaltheus* liegen im Eisenbahn-Einschnitt bei Lühnde die gegen 120 Fuss mächtigen Schichten der Posidonienschiefer mit schwachen Zwischenlagen von Kalkstein, reich an *Monotis substriata*.

Kehren wir nach dem Innerste-Thal bei Hildesheim zurück, so bildet der Posidonienschiefer das rechte Gehänge dieses Thales zwischen Hildesheim und Listringen. Die gegen 100 Fuss mächtigen dunkelgrauen, z. Th. ziegelrothen Mergelschiefer mit schwachen Zwischenlagen und flachen Nieren von dichtem Kalkstein sind reich an organischen Einschlüssen, welche von F. A. Roemer näher beschrieben worden sind. Am häufigsten sind: *Ammonites serpentinus*, *Ammonites falcifer*,

Ammonites heterophyllus, *Aptychus elasma* (v. Meyr), *Inoceramus gryphaeoides*, *Posidonomya Brouni*, *Monotis substriata*.

Ueber den Posidonienschiefern liegt regelmässig (bei Marienburg, Itzum, Heinde) eine $1\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss starke Bank von grauem Mergelthon, angefüllt mit *Belemnites digitalis*, *Ammonites radians*, weniger häufig mit *Belemnites tripartitus*, *Ammonites hircinus*, *Corbis laevis* (Rmr. Ool. pg. 120).

Ueber dieser den Jurensis-Mergeln entsprechenden Schicht beginnt in gleichförmiger Auflagerung der braune Jura. Er bedeckt das Plateau und die Anhöhen zwischen dem Innerste-Thal und dem von Hildesheim nach dem Vorholz zwischen Heersum und Wendhausen sich erstreckenden, aus dem weissen Jura bestehenden Bergrücken. Wie in den meisten Gegenden des nordwestlichen Deutschlands besteht auch hier der braune Jura fast ausschliesslich aus dunkelgrauen Schieferthonen, welche, obschon wenig aufgeschlossen und arm an Fundstätten von Versteinerungen, doch in der neuen, von Heinde nach Wendhausen führenden Strasse folgende Gliederung bei einer Gesamtmächtigkeit von 2000 bis 2500 Fuss wahrnehmen lassen.

a. Zuunterst liegt eine Gruppe lichtgrauen fetten Thones.

In diesem fand ich nahe an der unteren Grenze bei Marienburg das die *Torulosus*-Schichten bezeichnende *Cyathophyllum mactra* Gldf. (= *Thecocyathus mactra* Edw.). In den höheren Schichten dieser Gruppe soll *Trigonia navis* nahe bei dem Weghaus unweit Marienburg gefunden worden sein.

b. Die nächstfolgende Gruppe besteht aus dunkelgrauem Schieferthon mit Lagen von Sphärosiderit-Geoden. In diesen kommt bei Heinde und häufiger bei Lühnde der von Ferd. Roemer*) aus dem braunen Jura bei Hessisch Oldendorf im Weserthal beschriebene *Inoceramus polyplocus* mit *Nucula Hammeri* vor.

*) Die jurassische Weserkette; in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1857, B. 9, pg. 624.

c. Grauer Schieferthon mit Lagen von thonigem Sphärosiderit. Im Thon findet sich *Belemnites giganteus* (bei Heinde und Itzum), *Ostrea Marshii* (Sow. = *Ostrea cristagalli*, Quenstedt, Jura 428), *Ostrea eduliformis*.

d. Gelblichgrauer Schieferthon mit schwachen Lagen von thonigem Sphärosiderit mit *Ammonites Parkinsoni*. An der unteren Grenze dieser Gruppe liegt zwischen dem Schieferthon nordwestlich von Lechstedt eine 2 bis 3 Zoll starke Schicht von blaugrauem Hornstein, angefüllt mit *Cerithium muricatum* Ztn. (= *Turritella muricata* Quenst.) und einer kleinen *Astarte*, an die ähnlichen Muschelbänke in den Humphresianus-Schichten des süddeutschen Jura erinnernd (Quenst. Jura, pg. 389 im braunen Jura δ).

e. Eine verhältnissmässig schwache Gruppe eines braunrothen Kalksteines. Unter den zahlreichen Bruchstücken von Bivalven, wahrscheinlich von kleinen Ostreen, findet sich *Monotis decussata*. Nach dieser Versteinerung, sowie nach ihrer Lage dürfte diese Gruppe den Monotiskalken bei Wettbergen unweit Hannover und an der Schaumburg bei Rinteln entsprechen.

Hierüber beginnt

f. Die Kelloway-Gruppe, ganz vorherrschend aus dunkelgrauen Thonen bestehend. In der unteren Hälfte dieser Gruppe wird die Thongrube bei der Lechstedter Ziegelei betrieben, welche durch die von Hrm. Roemer darin aufgefundenen und von v. Strombeck beschriebenen *) Versteinerungen bekannt geworden ist.

Ueber einer, wie es scheint, versteinerungsarmen Thonlage folgen thonige Schichten mit zwischenliegenden kleinen Kalkmergel-Geoden. In diesen findet sich häufig:

Ammonites Parkinsoni, in Kalkmergel versteinert.

*) v. Strombeck: Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig; in Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. B. V, pg. 194.

Belemnites canaliculatus.

Pleuromya Brongniartiana.

Pholadomya Murchisoni.

Den zunächst darüberliegenden Thonschichten gehören ausser *Belemnites canaliculatus* besonders kleine, in Schwefelkies oder Brauneisenstein verwandelte Ammoniten an, namentlich:

Ammonites macrocephalus Schl. grob und feinrippig, stets klein.

Ammonites sublaevis Sow. (conf. v. Strombeck l. c.).

Ammonites triplicatus Sow. (= *Ammon. funatus* Oppel).

Ammonites convolutus.

Ammonites hecticus.

Terebratula emarginata (Quenst. Jura, pg. 491).

Cucullaea concinna.

Nucula sp. (*Nucula ornati* Quenst. Jura, pg. 505).

Pentacrinites Fürstenbergensis (Quenst. Jura, pg. 513).

Dieselben Schichten kommen auch westlich von der Lechstedter Ziegelei über dem braunrothen Kalkstein (e) am Schönenberg nördlich von Lechstedt am nördlichen Abhange dieses Berges vor. Es wurde darin ausser *Belemnites canaliculatus*, *Ammonites sublaevis*, *Ammonites convolutus* auch *Rhynchonella varians* (Quenst. Jura, pg. 495) und *Ammonites ornatus* gefunden.

Das Terrain, welches die Ornatenthone der Kelloway-Gruppe einnehmen dürften, ist am Fusse der Bergkette des weissen Jura von Kalkstein-Geröllen und Lehm überdeckt, wodurch die Grenze zwischen dem braunen und weissen Jura der Beobachtung entzogen wird.

Der aus dem weissen Jura bestehende Bergrücken erstreckt sich in der Richtung von West gegen Ost unter den Namen Gallberg, Spitzhut, Uppener Berg und Rathshagen bis zum Vorholz nördlich von Heersum. Bei einem steilen Abfall gegen Süd sind seine Abhänge gegen Nord sanfter geneigt. Am Uppener Berg erreicht er die Meereshöhe von 830 Par. Fss.,

gegen 480 Par. Fuss über dem Niveau der Innerste. Der Kamm des Bergrückens besteht aus dem oolithischen Kalkstein des oberen Coralrags Roemer's, der untere Coralrag desselben ist namentlich am Vorholze bei Heersum am südlichen Abhange des Bergrückens aufgeschlossen, während dessen nördlicher Abhang von den Gesteinen der Kimmeridge-Gruppe bedeckt wird. Die Schichten streichen in der Richtung des Bergrückens von Ost gegen West und fallen meist unter 20 Grad gegen Nord ein.

Die untersten Schichten des weissen Jura sind in den jetzt ausser Betrieb stehenden Steinbrüchen am Vorholz neben der Strasse zwischen Heersum und Wendhausen beobachtet und näher beschrieben worden *). Von unten nach oben folgen:

- a. Grauer sandiger Kalkstein, in 1 bis 2 Fuss mächtigen Bänken mit Zwischenlagen eines mürben sandigen, z. Th. oolithischen Kalkmergels wechselnd, gegen 25 Fuss mächtig. Streichen hor. $5\frac{1}{2}$, Einfallen der Schichten

10 Grad gegen Nord. Reich an Versteinerungen. Die wichtigsten und häufigsten unter ihnen sind **):

Anomophyllum Münsteri Rmr. (nach Roemer in den oberen Schichten).

Dysaster ovalis Phill. (nach Rmr.).

Terebratula globata Sow.

Terebratula impressa (nach Roemer selten).

Exogyra lobata Rmr. (besonders in den oberen Schichten).

Gryphaea dilatata Sow. (sehr häufig).

Pecten subfibrosus (sehr häufig).

Pecten vemineus Sow. (nach Rmr.).

Pecten vagans Sow. (nach Rmr.).

Pecten subimbricatus Rmr. (nach Rmr.).

*) Roemer Oolith. Nachtr. pg. 4.

**) Die nachstehenden Verzeichnisse der Versteinerungen aus der Umgegend von Hildesheim stützen sich theils auf die in dem Jahre 1838 und später von mir gesammelten Belegstücke, theils auf die Angaben von F. A. Roemer in dessen Beschreibung des norddeutschen Oolithgebirges.

Lima subantiquata Rmr.

Lima ovalis Rmr.

Lima rigida Dsh. (nach Rmr.).

Gervillia angustata.

Avicula multicostata Rmr. (nach Rmr.).

Pinna lineata (nach Rmr.).

Modiola bipartita Sow.

Modiola cancellata Rmr.

Trigonia aus der Familie der *Costaten*.

Arca decussata v. Mnstr.

Tellina corbuloides Rmr.

Lutraria sinuosa Rmr.

Amphidesma recurvum Phill. (nach Rmr.).

Chemnitzia Heddingtonensis (? Steinkerne).

Phasianella striata Sow. (nach Rmr.).

Pleurotomaria Münsteri (nach Rmr.).

Belemnites laevis Rmr.

Belemnites inaequalis Rmr. (nach Rmr.).

Nautilus sinuosus (nach Rmr.).

Ammonites cordatus Sow. (häufig).

Ammonites biplex Sow.

Ammonites complanatus (*Amm. discus* nach Rmr.).

Glyphea Bronnii Rmr. (nach Rmr.).

Diese Schichtengruppe — der untere Coralrag nach F. A. Roemer — stimmt nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und nach ihren Versteinerungen mit den Schichten 1 am Lindener Berg völlig, in ihrem oberen Theil wenigstens hinsichtlich der Versteinerungen mit den Schichten 2 am letzteren Orte überein. Nur der bei Hannover häufig vorkommende *Nucleolites scutatus* scheint bei Heersum zu fehlen oder doch seltener zu sein, während die nach F. A. Roemer hier vorkommenden *Chemnitzia* (*Melania*) *Heddingtonensis* und *Phasianella striata* dort erst in den höheren Schichten 4 beginnen.

b. Lichtrauchgrauer, wulstiger Kalkstein, dessen dichte Masse von grösseren und kleineren unregelmässigen Nestern

und Streifen eines mürben Kalkmergels durchzogen wird, gegen 6 Fuss mächtig. Diese Bank, der mittlere oder wahre Coralrag Roemer's, der Schicht 3 am Lindener Berg entsprechend, ist in der Umgegend von Hildesheim weniger aufgeschlossen. In ihm findet sich im Vorholze bei Heersum und am südlichen Abhange des Rathshagen zwischen der Lechstedter Ziegelei und Wendhausen

Astraea helianthoides Gldf. häufig.

Von anderen, meist dicht mit dem Kalkstein verwachsenen Corallen wird *Astraea cristata* Rmr. von F. A. Roemer angeführt.

c. Hierüber beginnt der obere Coralrag Roemer's und zwar zunächst

α. mit einem gelbgrauen, mürben Kalkmergel von 4 Fuss Mächtigkeit, in welchem hanfsaamengrosse, runde Roggenkörner lose beisammenliegen. Darüber folgen $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige mit Kalkmergeln wechselnde Schichten eines festen Roggensteines. Wenn gleich mir ausser *Exogyra reniformis* keine Versteinerungen aus dieser Gruppe bekannt sind, so dürfte doch die Uebereinstimmung dieser Schichten nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und nach ihrer Lage mit den Schichten 4, bei Hannover nicht zu bezweifeln sein.

Mit dieser Gruppe dürften die isabellgelben feinkörnigen Mergelkalke und blättrigen Kalkmergel zu vereinigen sein, welche bei Heersum über den vorigen Schichten in einer geringen Entfernung anstehen und am ganzen südlichen Abhange des Höhenzuges bis zum Gallberg bei Hildesheim fortsetzen. Ueber diesen tritt

β. die Hauptgruppe des oolithischen Kalksteines auf. Mächtige Bänke eines namentlich in den unteren Schichten feinkörnigen, in den mittleren Schichten grobkörnigen gelblichweissen Oolithes wechseln mit

Zwischenlagen von mürbem Kalkmergel, welcher in den obersten Schichten gemeinschaftlich mit einem dichten Mergelkalk überwiegend wird.

Die mittleren Schichten dieser Gruppe, in welchen in früheren Zeiten (am Spitzhut und Gallberge Steinbrüche betrieben wurden, lassen sich jetzt vorzüglich in dem der Ottberger Gemeinde gehörigen Steinbruch am Vorholz, im Hangenden der alten, im unteren Coralrag betriebenen Steinbrüche bei Heersum, beobachten.

In demselben steht ein fester oolithischer Kalkstein in 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuss starken Bänken in einer Mächtigkeit von 25 bis 30 Fuss an (str. hor. 5, flt. 15⁰ N.). In den unteren Schichten herrscht ein feinkörniger Oolith vor. Kleine, meist abgeriebene Exogyren und Pecten-Arten liegen zahlreich in demselben; auch *Ammonites biplex* findet sich häufig. Fast in der Mitte der Gruppe folgt eine mit *Exogyra reniformis* angefüllte Schicht von gelblichbraunem bis leberfarbigem blättrigem Kalkmergel. Darüber liegt eine $1\frac{1}{2}$ Fuss starke Bank von grossoolithischem Kalkstein, die Oolithkörner flachgedrückt, linsenförmig, untermengt mit *Pecten varians*, *Exogyra reniformis* und abgeriebenen Bruchstücken anderer Bivalven. Dann folgt ein minder grosskörniger Oolith in einer Mächtigkeit von 12 Fuss und darüber. Die ganze Gruppe zeigt die grösste Aehnlichkeit mit dem bei Hoheneggelsen auftretenden Oolith.

γ. Ueber dem Oolith folgt an dem bewaldeten nördlichen Abhange des Uppener Berges ein isabellgelber dünngeschichteter Kalkmergel mit 1 bis 2 Fuss starken Zwischenlagen eines theils zelligen, theils krystallinisch-körnigen Kalksteines, welcher an die Massenkalksteine des fränkischen und schwäbischen Jura erinnert.

An den Stellen, an welchen ich diese Schichten anstehend sah, fand ich nur wenige Versteinerungen.

In den erwähnten drei Schichtengruppen, welche zu Roemers oberem Coralrag gehören, kommen vor:

Astraea formosa Gldf. (in den oberen Schichten von β , am Rathshagen und am Spitzhut).

Cidarites crenularis Lmk. (nach Roemer).

Diadema subangulare (am Spitzhut, β).

Cidarites florigemma (in allen Schichten).

Nucleolites planatus (am Spitzhut β).

Apiocrinites incrassatus (am Galgenberg, selten, n. Rmr.).

Rhynchonella pinguis (in den Schichten α und β).

Rhynchonella inconstans (in den Schichten α und β).

Terebratula bisuffarcinata (in α und β).

Terebratula tetragona Rmr. (besonders häufig in α).

Terebratula pentagonalis var. (in den oberen Schichten von β).

Ostrea gregaria (am Vorholz in β).

Exogyra reniformis (sehr häufig in α und den unteren Schichten von β).

Pecten varians (sehr häufig in den unteren Schichten von β).

Lima striatula (in α).

Pinna conica (nach Rmr. am Spitzhut).

Modiola fornicata (nach Rmr.).

Arca lineolata (nach Rmr.).

Pholadomya decemcostata (nach Rmr.).

Pholadomya paucicosta (nach Rmr.).

Bulla subquadrata, *B. Hildesiensis* und *B. spirata* (nach Rmr. in α).

Trochus discoideus (in α nach Rmr.).

Turbo princeps (in α).

Nerinea Visurgis (einige Bänke in den oberen Schichten von β am Spitzhut anfüllend; am Rathshagen).

Phasianella striata (in oberen Schichten von β).

Ammonites bplex (untere Schichten von β).

Durch die Lagerungsfolge, durch die Gesteinbeschaffenheit und besonders durch die in der Gruppe β vorkommenden Versteinerungen dürfte die Annahme gerechtfertigt werden,

dass die unter 4. angeführten Schichten bei Hannover der Gruppe α bei Hildesheim, die dortigen oolithischen Schichten 5 der Gruppe β , und die dortigen Schichten 6 der Gruppe γ bei Hildesheim im Alter gleich stehen.

Diese mit der Annahme Roemers im Ganzen übereinstimmende Ansicht findet ihre Bestätigung in der zunächstfolgenden höheren Gesteinsgruppe.

- d. An dem ganzen nördlichen Abhange des Bergrückens zwischen Hildesheim und dem Vorholze bei Wendhausen treten die Schichten eines hellgrauen Kalkmergels mit schwachen festeren Bänken von Mergelkalk auf, welche sich bis an den Fuss des Bergrückens herabziehen. Sie sind reich an Versteinerungen, die jedoch zum grösseren Theil nur als Steinkerne erhalten oder in Kalkmergel verwandelt sind.

Ostrea multiformis, in der glatten Varietät massenhaft verbreitet.

Mytilus jurensis, mit erhaltener Schaale.

Gresslya nuculaeformis, sehr häufig.

Gresslya Saussurii.

Venus parvula.

Chemnitzia sp., als Steinkern, häufig.

Natica globosa.

Natica dubia.

Natica macrostoma.

Es findet hiernach eine völlige Uebereinstimmung mit den untersten Schichten 7 der Kimmeridge-Gruppe bei Hannover Statt.

- e. Im Hangenden der unter d erwähnten Schichten kommt am nördlichen Abhange des Rathshagen südlich und östlich von Wendhausen ein weisser dichter, z. Th. fein oolithischer Kalkstein vor, über welchen die Strasse von Wendhausen bis zur Höhe des Bergsattels zwischen diesem Dorf und Heersum führt. Gegenwärtig ist der-

selbe nur wenig aufgeschlossen. Von F. A. Roemer werden aus ihm folgende Versteinerungen angeführt.

Terebratula subsella (*T. biplicata* nach Rmr.).

Pecten strictus v. Mnstr.

Pecten annulatus Sow. (= *Pecten comatus* Gldf.).

Gervillia tetragona Rmr. (= *Gerv. Kimmeridgensis* d'Orb.).

Avicula modiolaris v. Mnstr.

Perna rugosa v. Mnstr.

Nucula Menkii Rmr.

Arca lata Dnkr. u. K.

Cucullaea texta Rmr.

Isocardia cornuta.

Ceromya (*Isocardia*) *excentrica* Rmr.

Gresslya Saussurii Ags.

Lucina substriata Rmr.

Mactromya rugosa (= *Mya concentrica* Rmr.).

Pholadomya acuticosta Rmr. (= *Pholadoma multicostrata* Ags.).

Chemnitzia (*Melania*) *Bronnii* Rmr.

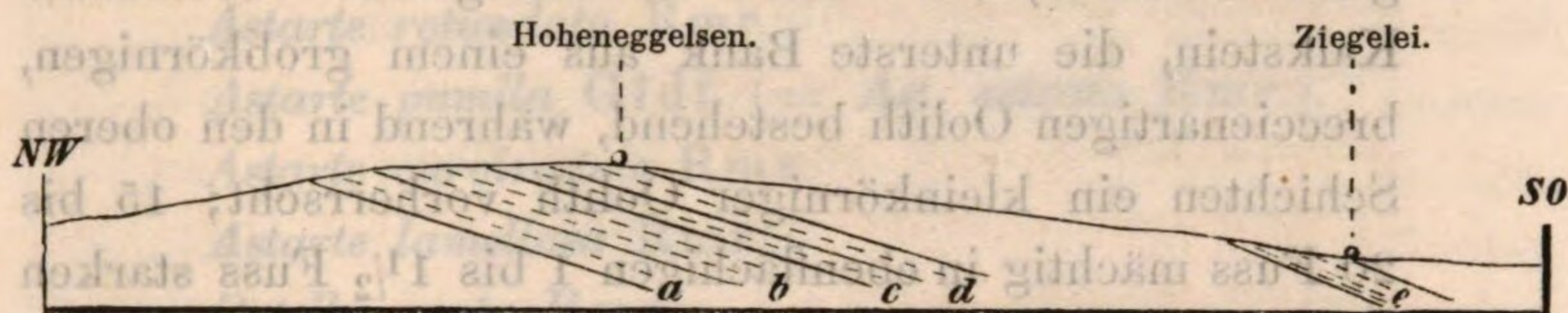
Pteroceras Oceani Brngn.

Hiernach gehören die weissen Kalksteine von Wendhausen den Pterocerasschichten № 10 im Profil des Jura bei Hannover an, welchen sich, nach einigen der angeführten Versteinerungen, wie *Nucula Menkii*, *Gervillia tetragona*, *Mya concentrica*, *Pholadomya acuticosta* zu schliessen, die nächstfolgenden höheren Kimmeridge-Schichten anreihen dürften. Die eigentlichen Exogyra-Schichten scheinen jedoch auch hier, wie bei Hannover zu fehlen. Auch sind die am Lindener Berg und bei Limmer unter den Pterocerasschichten vorkommenden Schichtengruppen (№ 8 und 9) mit *Nerinea tuberculosa* und *Nerinea obtusa* bei Hildesheim nicht beobachtet worden.

Ueber den erwähnten Schichten der Kimmeridge-Gruppe breiten sich am nördlichen Fusse des Hildesheimer Bergrückens in der Niederung bei Uppen und nördlich von Wendhausen

die zur unteren Kreideformation gehörigen Schieferthone aus; zwischen Wendhausen und Ottbergen findet sich der *Speeton-Clay* mit *Belemnites Brunsvicensis* v. Strmb.

4. Der weisse Jura bei Hoheneggelsen.



In der Niederung, welche sich nördlich von dem Höhenzug zwischen Hildesheim und Salzgitter ausbreitet und an das norddeutsche Flachland anschliesst, erhebt sich eine niedrige von SW. gegen NO. sich erstreckende Anhöhe, über welche die Strasse von Hildesheim nach Braunschweig führt; an dem westlichen Fusse derselben liegt Feldbergen, an ihrem östlichen Abhange Hoheneggelsen. Während in der angrenzenden Niederung gegen Süd hin die untere Kreide, namentlich *Speeton-Clay*, und gegen Nord hin die obere Kreide, die *Belemnitella quadrata* führenden Mergel und Sandsteine, abgelagert sind, besteht die Anhöhe von Hoheneggelsen aus den Gesteinen des oberen Jura, von welchen der Kalkstein in zahlreichen Brüchen, hauptsächlich zunächst bei Hoheneggelsen gewonnen wird.

Die Schichten des weissen Jura streichen conform der Erstreckung der Anhöhe in Stunde 4 bis 5, mit einem 10 bis 12 Grad betragenden Einfallen gegen SO. Die Regelmässigkeit ihrer Lagerung wird durch eine in hor. 4 streichende und unter 75 bis 80 Grad gegen NW. einfallende Kluft unterbrochen, durch welche eine etwa 10 Fuss betragende Verwerfung der Schichten verursacht wird.

Durch den Betrieb der Steinbrüche sind folgende Schichten aufgeschlossen, und zwar von unten nach oben:

- a. gelblichweisser bis gelblichgrauer, theils feinkörniger, theils kleinoolithischer Kalkstein, in ebenflächigen bis

1 Fuss starken Bänken; nach unten zu wird derselbe mergelig, gegen 15 Fuss mächtig.

Von organischen Resten ist nur

Exogyra reniformis Gldf. häufig.

Chemnitzia Heddingtonensis Sow., selten als Steinkern.

b. gelblichweisser, im Innern lichtblaugrauer oolithischer Kalkstein, die unterste Bank aus einem grobkörnigen, breccienartigen Oolith bestehend, während in den oberen Schichten ein feinkörniger Oolith vorherrscht; 15 bis 20 Fuss mächtig in ebenflächigen 1 bis 1½ Fuss starken Bänken.

Diese Schichtengruppe zeichnet sich durch Reste einer eigenthümlichen, reichen Fauna aus, deren wichtigste Vertreter zuerst von F. A. Roemer beschrieben worden sind. Leider hat derselbe die hier auftretenden Schichten bei Angabe der Fundstätte nicht unterschieden und die sämtlichen Versteinerungen als aus dem oberen Coralrag stammend angeführt. Ich werde mich daher im Folgenden auf die Angabe der von mir in dieser Schichtengruppe beobachteten Versteinerungen beschränken.

Sehr häufig sind kleine, meist stark abgeriebene Korallen. Ihre Bruchstücke tragen wesentlich zu den Bänken des breccienartigen grobkörnigen Oolithes bei.

Apiocrinites incrassatus Rmr. sehr häufig.

Cidarites crenularis Lmk. nur in Bruchstücken.

Nucleolites planatus Rmr.

Cidarites florigemma Phill.

Serpula volubilis v. Mnstr.

Rhynchonella lentiformis Rmr.

Ostrea gregaria (Quenst. Jura pg. 751). Diese Uebergangsform zur *Ostrea solitaria* Sow. findet sich sehr häufig, während die *Ostrea solitaria* selbst in diesen Schichten nicht vorzukommen scheint.

Exogyra reniformis Gldf. häufig.

Pecten varians Rmr. sehr häufig.

- Lima minuta* Rmr.
Mytilus furcatus v. Mnstr.
Trigonia concinna Rmr.
Arca lineolata Rmr.
Venus carinata Rmr.
Astarte laevis Gldf. (= *Ast. plana* Rmr.).
Astarte rotundata Rmr.
Astarte pumila Gldf. (= *Ast. sulcata* Rmr.).
Astarte curvirostris Rmr.
Astarte lamellosa Rmr.
Patella ovata Rmr.
Orthostoma Virdunense (= *Buccinum parvulum* Rmr.).
Cerithium limaeforme Rmr. sehr häufig.
Trochus minutus Rmr.
Turbo granulatus Rmr.
Nerita concinna Rmr.
Nerita pulla Rmr.
Chemnitzia (Melania) subulata Rmr.
Helicocryptus pusillus = *Helix pusillus* Rmr.
Gyrodus umbilicus Agsz.
Sphaerodus gigas Agsz.
Teleosaurus, Zahn,
 Kriebsscheeren, selten.

In der obersten Schicht dieser Gruppe findet sich häufig *Phasianella striata*.

c. Thonige Schichten, und zwar

1 $\frac{1}{4}$ Fuss schwarzgrauer blättriger Thon,

2 $\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss isabellgelber Mergelthon.

Darin sehr häufig *Exogyra spiralis* und ein kleiner, glatter *Pecten*, meist in Bruchstücken.

d. Bräunlichgelber oolithischer Mergelkalk mit Zwischenlagen von ockergelbem Kalkmergel, 6 Fuss und darüber mächtig. Darin wurden gefunden:

Astraea microconos Gldf.

Cidarites florigemma Phl.

Cidarites mammillanus Rmr.

= *Diadema subangulare* (Quenst. Jura pg. 647 und 737).

Acropeltis aequituberculata (Quenst. Jura pg. 736).

Rhynchonella inconstans, häufig.

Rhynchonella pinguis Rmr. häufig.

Terebratula orbiculata Rmr.

Terebratula bisuffarcinata, häufig.

Ostrea solitaria Sow. häufig gut erhalten.

Exogyra spiralis Gldf. sehr häufig.

Trigonia hybrida Rmr.

Trigonia aus der Familie der Costaten, wahrscheinlich

Trigonia Meriani Agsz.

Modiola imbricata Sow.

Gervillia (der *Gerv. aviculoides* ähnlich).

Cucullaea Goldfussii Rmr.

Mactra trigona Rmr.

Nerinea fasciata Rmr.

Nerinea Visurgis (nach Rmr.).

Chemnitzia Heddingtonensis Sow.

Phasianella striata Sow.

Nerita hemisphaerica Rmr.

Ammonites triplicatus Sow.

Die auf den oolithischen Mergelkalk (d) folgenden Schichten sind von Ackerland bedeckt; sie werden der unteren Kimmeridge-Gruppe angehören, aus welcher von Roemer einige dieser Gruppe angehörige Versteinerungen aus der Gegend von Hoheneggelsen angeführt werden. Erst am südlichen Fusse der Hoheneggelsener Anhöhe bei der Ziegelhütte sind die Schichten eines lichtockergelben feinkörnigen Sandsteines und sandigen Mergelkalkes in 6 bis 10 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen. Sie werden von einem dunkelgrünlichgrauen, schwefelkiesreichen Thon überlagert. Obgleich in diesen Schichten (e) keine Versteinerungen gefunden wurden, lässt sich doch aus deren Lage und Gesteinbeschaffenheit mit Wahr-

scheinlichkeit schliessen, dass sie der unteren Kimmeridge-Gruppe angehören. Von F. A. Roemer (Ool. pg. 13 und 70) wird aus diesen Schichten *Pecten strictus* angeführt.

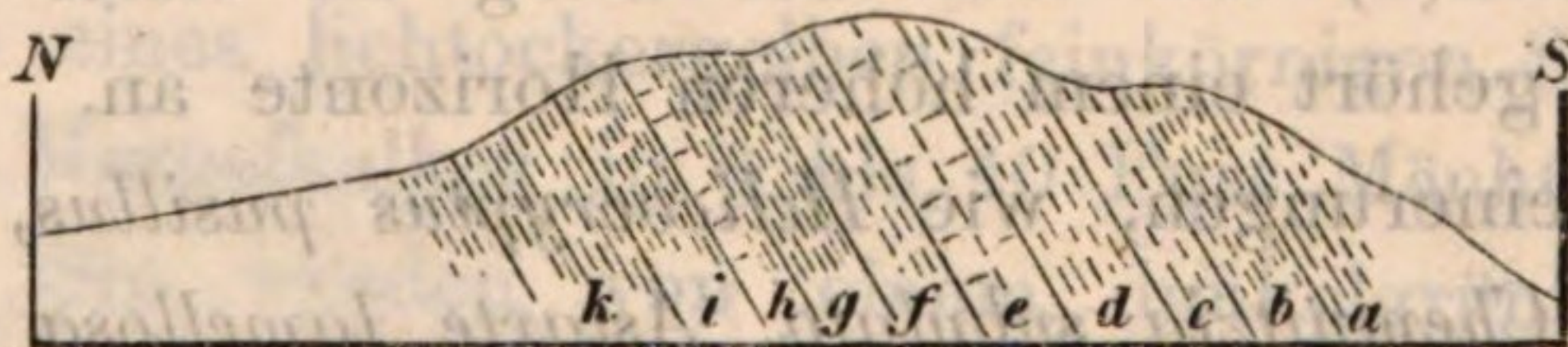
F. A. Roemer hat die zu dessen oberem Coralrag gehörigen Schichten von Hoheneggelsen dem oberen Coralrag am Lindener Berg gleichgestellt. In der Gesteinbeschaffenheit, in der Lagerungsfolge und in den organischen Einschlüssen findet diese Annahme ihre Bestätigung. Die Schichten b bei Hoheneggelsen entsprechen dem oolithischen Kalkstein 5 am Lindener Berg, und die Schichten d von dort dem dolomitischen Mergelkalk am letzteren Orte: beide Schichtencomplexe gehören der Schichtengruppe des *Cidarites florigemma* von Oppel an. Wenn die Schichten b bei Hoheneggelsen eine sonst ungewöhnliche Mannichfaltigkeit der organischen Einschlüsse und viele eigenthümliche, am Lindener Berg bis jetzt nicht gefundene Arten, namentlich *Cerithium limaeforme*, *Apiocrinites incrassatus*, mehrere Lima- und Astarte-Arten, wahrnehmen lassen, so dürfte diese Abweichung in eigenthümlichen örtlichen Verhältnissen bei deren Ablagerung ihre Erklärung finden. Dagegen dürfte die Annahme Oppel's (Jura pg. 741) nicht gerechtfertigt sein, dass die Schichten von Hoheneggelsen den die Florigemma-Gruppe überlagernden Schichten der *Astarte supracorallina* angehören. Bei Hoheneggelsen fehlt nicht allein diese Astarte-Art, sondern die dortigen, Astarten führenden Schichten (b) werden auch unzweifelhaft von den oberen Bänken der Florigemma-Gruppe überlagert. Eben- sowenig ist die Annahme Oppel's begründet, dass den Hoheneggelsener Schichten die petrefactenreiche Thonlage über der Nerineenbank (8) am Lindener Berg im Alter gleichstehe. Die letztere gehört einem höheren Horizonte an. Wenn auch einige Versteinerungen, wie *Helicocryptus pusillus*, *Orthostoma Virdunense*, *Chemnitzia subulata*, *Astarte lamellosa* etc. in beiden Schichtengruppen vorzukommen scheinen, so finden doch auch, ganz abgesehen von den Lagerungsverhältnissen, wesentliche Verschiedenheiten Statt. *Nerinea Mandelslohi*, *Nerinea*

tuberculosa, *Chemnitzia abbreviata*, *Cerithium septemplicatum*, *Astarte supracorallina* und andere in der Thonschicht am Lindener Berg häufige Versteinerungen sind bei Hoheneggelsen nicht gefunden worden, während dort *Apiocrinites incrassatus*, *Cidarites florigemma*, *Ostrea gregaria*, Rhynchonellen und Terebrateln gänzlich fehlen.

Weder bei Hoheneggelsen, noch bei Hildesheim ist das Ausgehende der Schichten der Wealden-Bildung beobachtet worden, wahrscheinlich ist dasselbe durch Ueberlagerung der Schichten der unteren Kreide-Formation verdeckt. Es wird dies um so wahrscheinlicher, als der Wealden-Sandstein etwa eine Meile nördlich von Hoheneggelsen am Lohberg bei Obern unter dem Hilsthon und auch nördlich von Peine bei Oedese unter dem Diluvium hervortritt. Wenngleich die Verbreitung desselben in diesen Gegenden nur auf einem geringen Flächenraum nachgewiesen ist, so erreichen doch seine Schichten eine ansehnliche Mächtigkeit, wie die in ihm angestellten Versuchsbaue auf Steinkohle ergeben haben. Besondere Beachtung verdient dabei das häufige Vorkommen von Erdölquellen in der Nähe des Verbreitungsbezirkes der Wealden-Formation in der Umgegend von Peine (S. Herm. Roemer: Erläuterungen zu einer geognost. Karte des Königreichs Hannover, in d. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1851, B. 3, pg. 513).

5. Der weisse Jura zwischen Goslar und Harzburg.

Langenberg.



- | | | |
|--|---------------------|---------------------------------|
| a. Oolithischer Mergelkalk. | f. Mergelkalk | } der oberen Kimmeridge-Gruppe. |
| b. Kalkmergel mit <i>Terebr. humeralis</i> . | g. Mergel | |
| c. Mergelkalk mit <i>Natica</i> -Arten. | h. Kalkstein | |
| d. Mergelkalk mit <i>Nerineen</i> . | i. Hilsconglomerat. | |
| e. <i>Pteroceras</i> -Schichten. | k. Hilsthon. | |

Die durch die Mannichfaltigkeit der daselbst auftretenden Formationen und durch die überkippte Schichtenstellung in geognostischer Hinsicht höchst merkwürdige Gegend zwischen Goslar und Harzburg ist vielfach untersucht worden. Zur näheren Kenntniss ihrer geognostischen Verhältnisse haben namentlich beigetragen:

Schuster: Geognost. Beschreibung der Umgegend von Goslar, in v. Leonhard und Bronn's N. Jahrb. 1835, pg. 127 ff.

F. A. Roemer: Versteinerungen des nordd. Oolithgeb. 1836 u. 1839.

Ahrend: Geognost. Beschreibung der Gebirgsschichten am Adenberg; im Bericht des naturw. Vereines des Harzes 1841.

v. Unger: Beiträge zur geognost. Beschreibung der Gegend von Goslar, ibid. 1845.

v. Strombeck: Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig; in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1853, Bnd. 5, pg. 162.

Ulrich: Geognost. Beschreibung der Umgegend von Goslar; in Kerl's Communion-Unterharz 1853, pg. 133 ff.

Die folgenden Bemerkungen beschränken sich lediglich auf die daselbst beobachteten Glieder des weissen Jura.

Am südwestlichen Abhange des Petersberges unterhalb Goslar treten über den Thonen der Kelloway-Gruppe am Cramerschen Teiche die Schichten der Oxford-Gruppe auf, welchen sich gegen Ost hin auf der Höhe des Berges die Gesteine der Kimmeridge-Gruppe anschliessen. Die letztere nimmt in ihrer weiteren Erstreckung gegen Ost bis zu einer gegen 250 Fuss betragenden Mächtigkeit zu, bildet den scharfen Bergrücken des Langenberges zwischen Oker und Schlewecke und endet in geringer Entfernung östlich von Harzburg. Gegen Nord wird dieselbe von den untersten Schichten des Neocomien, dem Hilsconglomerate, begrenzt. Die Schichten des weissen Jura streichen dessen Längenerstreckung conform von NW. gegen SO. und fallen, wie die Schichten der übrigen hier verbreiteten Formationen vom bunten Sandstein an bis zu den sandigen Quadraten-Mergeln des Senonien in überstürzter Lagerung, unter 60 bis 80° gegen SW. ein.

Die unteren Schichten der Oxford-Gruppe sind nur wenig aufgeschlossen. Am nördlichen Ufer des Cramerschen Teiches zeigen sich Schichten eines theils thonigen, theils sandigen grauen Mergelkalkes mit *Gryphaea dilatata*. Darüber liegen, nach Ulrich, schwache Bänke von mergligem Kalkstein mit *Ammon. biplex* und, nach v. Strombeck, sandige Schichten mit *Ammonites cordatus*.

Auf diese, den Gruppen 1 und 2 bei Hannover entsprechenden Schichten folgt eine Bank feinkörnigen, rauchgrauen Kalksteines mit Asträen, am häufigsten mit *Astraea helianthoides* verwachsen (auf der Höhe des Petersberges nicht selten frei umherliegend).

Vollständiger sind die oolithischen Schichten der oberen Oxford-Gruppe, des oberen Coralrags Roemer's, am Petersberg und Langenberg aufgeschlossen; weiter gegen Ost bei Harzburg scheinen sie zu fehlen.

Am Petersberg und besonders in der Sandgrube kommt in geringer Entfernung von der Korallenbank

- a. ein isabellgelber, groboolithischer Mergelkalk, z. Th. ein Mergel mit locker dazwischen liegenden Oolithkörnern in einer Mächtigkeit von mindestens 15 Fuss vor. Darin sehr häufig *Exogyra reniformis*, ferner *Cidarites florigemma* (selten), *Pecten articulatus*, *Pleurotomaria suprajurensis* (als Steinkern), *Chemnitzia sp.* (als Steinkern);
- b. ein dünngeschichteter, blättriger, durch abgeriebene Schaalenbruchstücke breccienartiger Mergelkalkstein von gelblichbrauner Farbe, 3 bis 4 Fuss mächtig;
- c. ein grauer, schiefriger Thon, 2 bis 3 Fuss stark;
- d. oolithischer Mergelkalk, dunkelgrau, 4 Fuss mächtig, reich an Versteinerungen, namentlich an *Cidarites crenularis*, *Diadema subangulare*, *Pygaster umbrella* Ags., *Nucleolites planatus*, *Cidarites florigemma*, *Serpula filaria*, *Rhynchonella pinguis*, *Rhynch. inconstans*, *Terebratula*

bisuffarcinata, einer bis 2 Zoll grossen biplicaten *Terebratula*, *Pecten varians*, *Ostrea lingua*;

e. isabellgelber oolithischer Mergelkalk, 2 Fuss mächtig mit *Exogyra spiralis*, *Mytilus furcatus* (zartrippige Varietät).

f. isabellgelber dichter bis feinkörniger Kalkstein in zwei Bänken, 4 Fuss mächtig, mit dicht eingewachsenen Nerineen-Kernen (*Nerinea Visurgis*?). Auf der nach unten liegenden Oberfläche der Schichten z. Th. mit *Exogyra spiralis* bedeckt.

g. gelblichgrauer thoniger Kalkmergel, 5 Fuss mächtig, mit *Exogyra spiralis*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Terebratula pentagonalis*, *Rhynchonella pinguis*.

Ausserdem führt Ulrich aus dem weissen Jura der Sandgrube an: *Echinus lineatus*, *Modiola imbricata*, *Pecten fibrosus*, *Ammonites polygiratus* etc. Dass daselbst *Exogyra virgula* vorkommen sollte, wie Ulrich angiebt, scheint mir nicht wahrscheinlich zu sein.

An die Schichten g schliesst in der Sandgrube der Quadersandstein der unteren Kreideformation unmittelbar an.

Am südlichen Abhange des Langenberges zwischen Oker und Schlewecke treten dieselben Schichten des Oolithes wie am Petersberge auf, doch sind hier die darüberliegenden Schichten des weissen Jura vollständig entwickelt. Neben dem von Harlingerode über den Langenberg führenden Fahrweg findet sich am südlichen Abhange des Bergsattels oolithischer Kalkstein mit *Cidarites florigemma*, *Exogyra reniformis*, *Pecten varians*, darüber zeigen sich Spuren einer Bank dichten Kalksteines mit schlecht erhaltenen Bruchstücken der *Nerinea Visurgis* und mit *Exogyra spiralis*. Daran reihen sich auf dem Sattel des Berges Schichten von Kalkmergel gegen 10 Fuss mächtig, angefüllt mit *Terebratula humeralis*, zu welcher die von Roemer unter dem Namen *Terebratula ventroplana* an-

geführte Art vom Langenberg (nordd. Ool. pg. 51, tb. 2, fg. 7) gehören dürfte.

Unmittelbar an diese Terebratelbank reihen sich die Schichten eines hellgrauen Mergelkalkes mit Zwischenlagen eines dichten, wulstigen Mergelkalkes, welche sich in einer zwischen 20 bis 30 Fuss schwankenden Mächtigkeit über den ganzen Langenberg und weiter gegen Ost bis jenseits Harzburg erstrecken. Durch ihre Lage und Gesteinbeschaffenheit wird ihre Uebereinstimmung mit den bei Hannover unter 7 beschriebenen Schichten der unteren Kimmeridge-Gruppe bestätigt, ebenso durch die zahlreich darin vorkommenden Steinkerne von *Gresslya Saussurii*, *Gresslya nuculaeformis*, *Chemnitzia abbreviata*, *Natica globosa*, *Natica dubia*, *Natica macrostoma*.

Ungefähr in der Mitte dieser Kalkmergel kommt auf der Höhe eine schwache Bank eines dichten, z. Th. röthlichweissen Kalksteines mit Steinkernen einer *Nerinea* vor, welche ihrem schlanken Baue nach mit der *Nerinea tuberculosa* übereinstimmen dürfte. Es scheint hiernach dieser Kalkstein der Nerineenbank 8, bei Hannover und die nächstfolgende jüngere Schichtengruppe des Mergelkalkes am Langenberg der unter 9 angeführten Gesteinsgruppe mit *Nerinea obtusa* zu entsprechen. Wenngleich der obere Theil der hier in Betracht kommenden Mergelkalk-Gruppe am Langenberg wenig aufgeschlossen ist und charakteristische Versteinerungen nicht gefunden wurden, so gewinnt doch obige Annahme dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass sich unmittelbar daneben die am Langenberg und bei Harzburg in vielen Steinbrüchen aufgeschlossenen Pteroceras-Schichten anlegen. Sie bestehen hier aus einem weissen, z. Th. lichtbläulichgrauen dichten, bisweilen feinkörnigen dolomitartigen Kalkstein in 1 bis 3 Fuss starken Bänken in einer Gesamtmächtigkeit von 10 bis 15 Fuss (in dem Steinbruch westlich von Schlewecke und im Radautahl dem Harzburger Bahnhof gegenüber). In diesen Schichten findet sich *Terebratula subsella* (sehr häufig), *Exogyra spiralis*, *Pecten comatus*,

Trigonia suprajurensis Agsz., *Trigonia muricata* Gldf.*), *Gresslya Saussurii*, *Ceromya excentrica*, *Ceromya orbicularis*, *Pteroceras Oceani*, *Pteroceras Ponti* (= *Chenopus cingulatus* Dnkr. und K.). *Nerinea Gosae* (selten), *Nautilus dorsatus*. Auch *Pholadomya multicostata* kommt in den oberen Schichten vor.

Unter den Pterocerasschichten liegen am Langenberg als nächstfolgende jüngere Schichten weisse dichte, z. Th. wulstige Mergelkalke von 20 bis 30 Fuss Mächtigkeit. Die den Pterocerasschichten zunächst sich anschliessende Schicht zeichnet sich, ganz wie am Tönjesberg und Lindener Berg bei Hannover (11, b), durch eine conglomerat- oder breccienartige Beschaffenheit aus, indem unregelmässige rauhe Concretionen eines dunkelgrauen, feinkörnigen Kalksteines inliegen. In dieser Gruppe, besonders in den Schichten über der letzterwähnten Bank, kommen folgende Versteinerungen häufig vor: *Terebratula subsella*, *Pecten comatus*, *Gervillia tetragona*, *Mactromya rugosa*, *Tellina incerta*, *Pholadomya multicostata*. Von *Exogyra virgula* fand sich nur ein mit Sicherheit bestimmbares Exemplar.

Zunächst folgt eine 25 bis 30 Fuss mächtige Lage eines abwechselnd grünlichgrauen und lichtgelblichgrauen Mergels, welcher auf der Höhe des Langenberges zu landwirthschaftlichen Zwecken gegraben wird. Von dem Herrn Oberhüttenmeister Grumbrecht in Oker, welchem ich vielfache Mittheilungen über die geognostischen Verhältnisse der dortigen Gegend verdanke, wurde ich auf das Vorkommen mehrerer Arten kleiner Versteinerungen in diesen Mergeln aufmerksam gemacht; am häufigsten findet sich *Astarte spc.* und *Cerithium spc.*, beide Arten mit den bei Hannover aus der schwarzen

*) Ob die hier vorkommende, zur Familie der Clavellaten gehörige *Trigonia*-Art der *Trigonia muricata* Gldf. gleich zu stellen ist, wie F. A. Roemer (Nachtr. z. Ool. 1839, pg. 35) annimmt, möchte noch einer näheren Vergleichung bedürfen.

Thonlage über den Pterocerasschichten angeführten (unter 11, c) übereinstimmend.

Hieran reiht sich eine gegen 30 Fuss mächtige Gruppe von Schichten, welche zu unterst aus dünnen Bänken eines isabellgelben, feinkörnigen, z. Th. porösen Mergelkalkes, zu oberst aus stärkeren Bänken eines festen, krystallinisch-feinkörnigen Kalksteines bestehen. Versteinerungen scheinen darin nicht vorzukommen.

Mit den festen Bänken des eben erwähnten Kalksteines endet am Langenberge die Kimmeridge-Gruppe. An dieselben legt sich das Hilsconglomerat des Neocomien in gleichförmiger Schichtenstellung unmittelbar an, wie sich besonders am nördlichen Abhange des westlichen Theiles des Langenberges auf das Deutlichste beobachten lässt. Von der Wealden-Bildung, welche am westlichen Deister in einer gegen 2000 Fuss erreichenden Mächtigkeit die Kimmeridge-Gruppe vom Neocomien trennt, findet sich hier bei Goslar keine Spur. Dass die obersten Gesteinbänke der in dieser Gegend vorkommenden Kimmeridge-Gruppe vor der Ablagerung des Neocomien längere Zeit vom Meere überdeckt wurden, wird durch folgende Beobachtung bestätigt. Da wo am Langenberg das Hilsconglomerat mit *Pecten crassitesta*, *Toxaster complanatus* und anderen charakteristischen Versteinerungen unmittelbar neben dem Kimmeridge-Kalkstein ansteht, ist die jetzige untere, ursprünglich obere Fläche des letzteren von Bohrmuscheln durchbohrt worden. Die ursprüngliche Oberfläche der festen Kalksteinbank ist mit kleinen runden Vertiefungen bedeckt, welche sich nach unten feigenförmig erweitern. Die 1 bis 2 Zoll tiefen Höhlungen mit glatten Wänden sind mit dem sandigen Mergel des Hilsconglomerates ausgefüllt, so dass man dattel- oder feigenförmige, glatte Steinkerne des letzteren beim Zerschlagen des Kalksteines erhält.

6. Der weisse Jura am Kahlberg bei Echte.



- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| a. Muschelkalk. | f. Dolomit. |
| b. Keuper. | g. Oolithischer Mergelkalk. |
| c. Mittlerer Lias. | h. Untere Kimmeridge-Schichten. |
| d. Oberer Lias. | i. Pteroceras-Schichten. |
| e. Brauner Jura. | k. Virgula-Schichten. |
| | l. Plattenkalk. |

(Conf. v. Strombeck: Geognost. Bemerkungen über den Kahlenberg bei Echte, in Karsten's Archiv f. Miner. Geognosie etc. 1832, B. 4, pg. 395.)

Nicht ganz eine Meile vom westlichen Harzrande entfernt treten bei Dannhausen südwestlich von Seesen und am Kahlberg bei Echte zwei ganz isolirte Partien der Juraformation auf, ausser jedem Zusammenhange mit den Ablagerungen der letzteren in der zunächstliegenden Hilsmulde, von welcher sie durch die Buntsandstein- und Muschelkalkberge zwischen Kreiensen im Leinethal und Echte getrennt werden, deren Meereshöhe am Echter Berg und Kühler 1000 bis 1050 Par. Fuss beträgt. Bei Echte bildet die daselbst über dem Keuper auftretende Juraformation mit diesem die Ausfüllung eines Beckens, welches halbkreisförmig von Muschelkalkhöhen und gegen Ost von einem Buntsandsteinrücken umschlossen wird (vergl. Hrm. Roemer's geognostische Karte, Blatt Clausthal). Wenn man den Weg von Echte über Doegerode und den 1098 Fuss Meereshöhe (nach Lachmann) erreichenden Kahlberg nach Wiershausen einschlägt, erhält man ein vollständiges Profil der in diesem Becken abgelagerten Gesteine; nur gegen Ost hin treten ausserdem tertiäre Bildungen auf.

Von den Muschelkalkbergen südlich von Echte, an welchen die Schichten unter 15 bis 25 Grad gegen Nord einfallen, gelangt man in die in den Keupermergeln ausgewaschene Niederung zwischen Echte und Oldershausen (gegen 400 Fss. M.-H.). Nördlich von dieser erheben sich zwischen Echte und Doege-
 rode drei, terassenförmig ansteigende, von Ost gegen West sich erstreckende Anhöhen. Sie bestehen aus den thonigen Gesteinen des Lias und braunen Jura. An der südlichen Anhöhe herrschen die Glieder des mittleren Lias vor, reich an den von F. A. Roemer beschriebenen Versteinerungen, welche hauptsächlich bei der Gewinnung des in den Belemniten-schichten vorkommenden oolithischen Eisensteins bei Calefeld und Oldershausen, sowie bei Willershausen gefunden werden. Am mittleren Höhenzug kommen die Schichten des *Ammonites amaltheus* und die Posidonienschiefer vor. An der etwas höher sich erhebenden dritten Anhöhe treten nahe vor Doege-
 rode die Sphärosiderit führenden Schichten des *Ammonites Parkinsoni* auf.

Der Erstreckung der Anhöhen conform streichen die Schichten des Lias und braunen Jura von Ost gegen West bei einem nördlichen Einfallen von 20 bis 30°.

Nördlich von der Doege-
 roder Thaleinsenkung erhebt sich steil ansteigend der Kahlberg gegen 500 Fuss über dieselbe. Er bildet einen hohen breiten Rücken, welcher durch einen von seiner Höhe gegen Ost nach Düderode zu sich herabziehenden Thalgrund unterbrochen wird. In seiner ganzen Erstreckung bis zu der von Düderode nach Wiershausen und von diesem Orte nach Seebexen sich hinziehenden Thaleinsenkung besteht er aus den vorherrschend von Ost gegen West streichenden und unter 20° gegen Nord einfallenden Gliedern des weissen Jura, während sich jenseits dieser Thaleinsenkung Muschelkalkberge erheben, deren Schichten unter 10 bis 35° gegen Süd, also gegen den Jurakalk einfallen.

Die wahrscheinlich am südlichen Fusse des Kahlberges bei Doege-
 rode abgelagerten Schichten des unteren weissen

Jura sind von Geröllen bedeckt. Anstehend erscheint zunächst eine bis 50 Fuss hohe Felswand von gelblichweissem bis lichtgrauem krystallinisch-körnigem Dolomit. Zwischen diesem liegen besonders nach oben zu schwache Zwischenlagen von grauem Kalkmergel, häufig mit *Rhynchonella pinguis* und *Terebratula humeralis*. Im Dolomit finden sich Steinkerne von *Nerinea Visurgis*. Von Roemer (Ool. Nchtrg. pg. 17) wird das Vorkommen von *Diadema Agassizii* aus diesen Schichten angeführt.

Am östlichen Abhange des Kahlberges verschwindet der Dolomit, statt seiner erscheint eine über 20 Fuss mächtige Bank eines gelblichgrauen feinkörnigen Kalksteines oder (in dem am Ausgange des erwähnten, nach Düderode sich herabziehenden Thalgrundes neu angelegten Steinbruch) ein wahrer, dem vom Lindener Berg ähnlicher Oolith mit *Nerinea Visurgis*.

Auf dem Dolomit oder am östlichen Abhange des Berges auf dem erwähnten Kalkstein ruht der der untersten Kimmeridge-Gruppe beigezählte hellgraue Kalkmergel mit zahlreichen Steinkernen von *Natica dubia*, *Natica macrostoma*, *Gresslya nuculaeformis*, *Chemnitzia abbreviata* etc., sowie mit *Ostrea multiformis*.

Darüber liegen zwei durch eine Kalkmergellage getrennte, zusammen 5 bis 6 Fuss mächtige Bänke eines gelblichweissen, dichten Kalksteines mit Steinkernen einer *Nerinea*, welche ihrem schlanken Baue nach zu *Nerinea tuberculosa* gehören dürfte; doch fand ich keine, eine genauere Bestimmung zulassende Exemplare.

Die zunächst folgende Schichtengruppe von höchstens 20 Fuss Mächtigkeit ist nur wenig aufgeschlossen. In dem jetzt verlassenen oberen Steinbruch am östlichen Abhange des Kahlberges besteht dieselbe zu unterst aus einem grünlichgrauen Mergelthon, welcher höher hinauf mit schwachen Lagen von Mergelkalkstein wechselt. In dem ersteren findet sich eine *Turbinolia*, der *Turbinolia lamina* (Quenst. Jura pg. 793)

nahe stehend, jedoch noch einmal so gross, als das daselbst abgebildete Exemplar.

Die hierüber liegenden Pterocerasschichten sind in ihrer ganzen Erstreckung am Kahlberg von dem Thalgrunde oberhalb Sebexen bis zum Ausgange des Düderoder Seitenthales an vielen Stellen aufgeschlossen. Sie bestehen aus einem hellgrauen dichten bis fein oolithischen Kalkstein in starken Bänken, welche ein sowohl zum Kalkbrennen, wie zum Bau geeignetes Material liefern. Ihre Mächtigkeit ist verschieden; am Ausgehenden der Schichten auf der Höhe des Berges pflegt sie 6 bis 10 Fuss zu betragen, mit der Entfernung vom Ausgehenden nach der Tiefe hin nimmt ihre Mächtigkeit bis zu 40 Fuss zu, so in den Steinbrüchen in dem Düderoder Seitenthal. Die gewöhnlichsten der darin vorkommenden Versteinerungen sind: *Terebratula subsella* (häufig in den oberen Schichten), *Pinnigena Saussurii*, *Avicula Goldfussii* Dkr. u. K., *Ceromya excentrica*, *Trigonia muricata*, *Pholadomya multicostata*, *Nerinea Bruntrutana*, *Nerinea Gosae*, *Buccinum cassidiforme* Rmr.

Der Pteroceraskalk wird (besonders deutlich in dem oberen Steinbruch im Düderoder Seitenthal) von einer 2 Fuss starken Lage eines gelblichweissen, dichten Mergelkalkes und diese von einer 1½ Fuss starken Bank eines thonigen, kleine Concretionen von körnigem Kalkstein umschliessenden Mergels bedeckt. Diese Schichten sind reich an *Terebratula subsella*, *Pecten comatus*, *Mactromya rugosa*, *Pholadomya multicostata*, *Gervillia tetragona*; ferner kommen darin vor *Cidarites pyrifer*, *Hemicidaris Hoffmanni*, *Exogyra virgula* (selten).

Ueber dem letzterwähnten Mergel folgen abwechselnde Schichten von Kalkstein und Kalkmergel in einer über 100 Fuss betragenden Mächtigkeit, doch bietet sich zu deren näherer Beobachtung an dem bewaldeten linken Gehänge des Düderoder Seitenthales keine Gelegenheit. Erst auf der Höhe des Berges treten über ihnen mächtige Kalksteinbänke auf, welche von da gegen West bis in den Thalgrund zwischen Wiers-

hausen und Sebexen fortsetzen (str. hor. $5\frac{1}{4}$, ft. 20 0 NW.) Die Hauptbank, 8 bis 10 Fuss mächtig, besteht aus einem gelblichweissen, groboolithischen Kalkstein, aus linsenförmigen oder länglichgezogenen bis kurz cylindrischen Körnern und abgeriebenen Bruchstücken kleiner Bivalven (*Exogyra*?) zusammengesetzt. Gut erhaltene Versteinerungen scheinen selten zu sein und sich auf eine glatte *Exogyra*, der *Exogyra spiralis* zunächst stehend, und eine kleine *Venus*-Art zu beschränken. Häufig finden sich darin Schuppen und Bruchstücke von *Lepidotus giganteus*. Der Kalkstein, welcher zum Kalkbrennen und zu Werkstücken in mehreren Steinbrüchen gewonnen wird, hat einen lichtgelblichgrauen Kalkmergel mit *Gresslya Saussurii* zur Decke, worüber Schichten von schwachen Kalkbänken mit grünlichgrauem Mergelthon wechseln.

An dem nördlichen Abhange des Kahlberges bis zu dessen Fuss im Thalgrunde unterhalb Wiershausen folgen graue thonige dichte Kalksteinschichten mit dünngeschichteten Plattenkalken wechselnd, welche nach ihrer Lage und Beschaffenheit mit den Eimbeckhäuser Plattenkalken übereinstimmen, wenngleich die für diese bezeichnende *Corbula* (*Nucula*) *inflexa* von mir hier nicht gefunden wurde (str. hor. $5\frac{1}{2}$, ft. 50 0 NW.).

Ganz am nördlichen Fusse des Kahlberges in dem Thalgrunde oberhalb Wiershausen nach Sebexen zu steht endlich rother Mergel an. Zur Beobachtung seiner Lagerungsverhältnisse fehlt es an hinreichenden Aufschlüssen. Es ist daher zweifelhaft, ob er dem Plattenkalke aufgelagert ist und zur Gruppe des Münster-Mergels gehört, oder ob er sich an den am nördlichen Gehänge auftretenden Muschelkalk anschliesst und für Keupermergel zu halten ist.

Bei der isolirten, auf einen kleinen Raum beschränkten Ablagerung des oberen weissen Jura am Kahlberg ist es von besonderem Interesse, in ihr sämtliche Glieder vertreten zu sehen, aus welchen diese Formationsgruppe im nordwestlichen Deutschland zusammengesetzt ist. Der Kahlberg ist gleichsam ein Modell des oberen weissen Jura im nordwestlichen

Deutschland. In ihm sind die Schichten der unteren Kimmeridge-Gruppe bei Hannover, wie die Schichten der oberen Kimmeridge-Gruppe in der Hilsmulde und in der Weserkette vertreten.

7. Der obere Jura der Hilsmulde.

Zwischen dem jetzigen mittleren Leinethal und dem Weserthal bildete das Jurameer des nordwestlichen Deutschlands eine schmale, fast 5 Meilen weit gegen Südost eindringende Bucht, welche gegen Ost, wie gegen West von den aus den Gesteinen der Triasformation bestehenden Höhen begrenzt wurde. In ihr lagerten sich nächst den Gliedern der Jura- und Wealdenformation die Gesteine der Kreide bis zum Senonien und in einer noch späteren Zeit Braunkohlengedächte ab, so dass hier mannichfaltige Glieder dieser Formationen in einem engen Raume neben einander auftreten. Am vollständigsten sind sie in dem südöstlichsten Theile der Bucht entwickelt. Hier lag deren Tiefpunkt, zunächst der Dislocationslinie, welche in ihrer von Ostsüdost gegen Westnordwest gerichteten Erstreckung die Bildung des oberen Leinethales und dessen Erhebung über das Meeresniveau nach Ablagerung des mittleren Lias bedingt haben dürfte. Auch hier wiederholt sich die vielfach wiederkehrende Erscheinung, dass neben den Dislocationslinien, welche einerseits die Grenzen einer Bodenhebung bilden, andererseits eine Bodensenkung stattgefunden hat.

Durch die Mannichfaltigkeit der in dieser Bucht abgelagerten Formationsglieder, durch die Regelmässigkeit ihres Schichtenbaues und durch den Reichthum an organischen Resten ausgezeichnet gehört die Hilsmulde, wie diese Buchtausfüllung nach ihrem höchsten, 1427 Fuss Meereshöhe (nach Lachmann) erreichenden Bergkamm, dem Hils, von F. A. Roemer bezeichnet worden ist, zu den in geognostischer Beziehung

merkwürdigsten Bezirken des nordwestlichen Deutschlands. Ohne auf deren nähere Beschreibung, mit welcher gegenwärtig Herr Dr. v. Seebach in Göttingen beschäftigt ist, hier eingehen zu wollen, beschränke ich mich auf einige vergleichende Bemerkungen über die Glieder der Formationen, welche daselbst zwischen dem braunen Jura und der Kreideformation auftreten.

Der weisse Jura bildet gegenwärtig die Ränder der Hilsmulde. Die aus ihm bestehenden, steil nach der Aussenseite abfallenden Bergrücken des Ith und der Lauensteiner Berge mit einer Meereshöhe von 1000 bis 1200 Fuss begrenzen dieselbe an der südwestlichen Seite, die durch mehrere Thaleinschnitte unterbrochenen Bergrücken des Selter, des Steinberges, des Duingen Berges und des Kahnsteines in einer zwischen 900 und 1300 Fuss schwankenden Meereshöhe an der nordöstlichen Seite, ohne die Mulde an ihrer Südostseite zu umschliessen, indem hier der Rand der Juragebilde von den mächtig entwickelten Gliedern der unteren Kreideformation am Hils überdeckt wird. Der Muldenform entsprechend fallen die Schichten des oberen Jura an der südwestlichen Bergkette, dem Ith, unter 10 bis 20 Grad gegen Nordost, und an den die Mulde gegen Nordost begrenzenden Bergrücken unter 10 bis 25 Grad gegen Südwest ein.

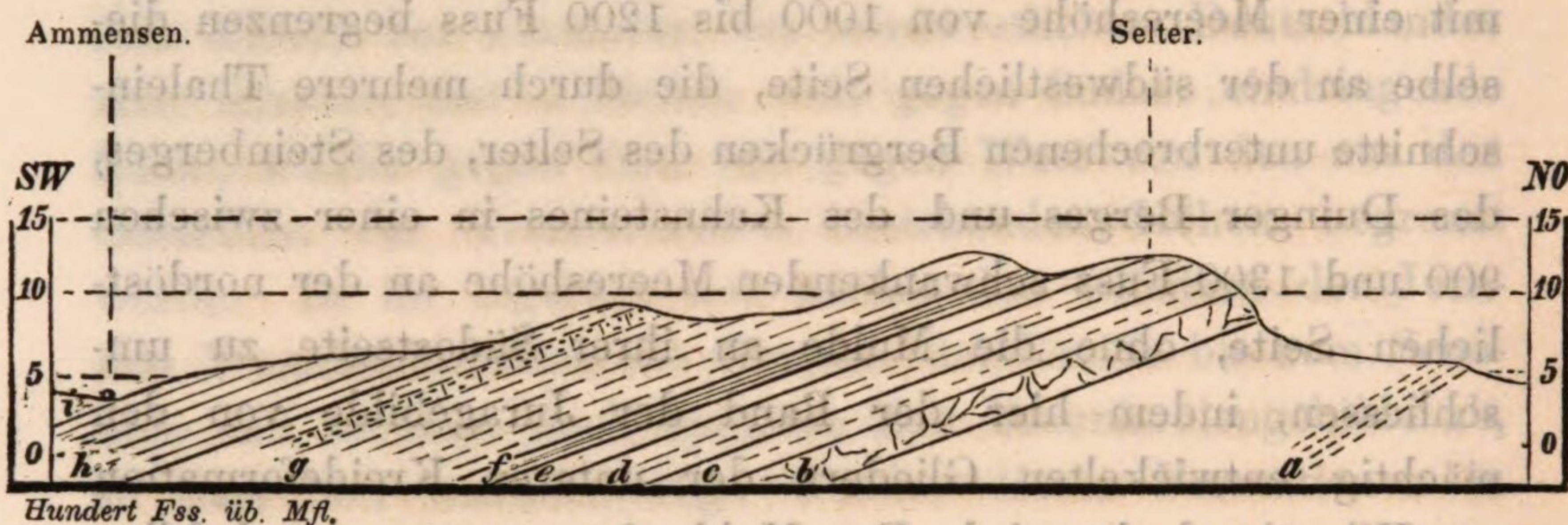
An dem, dem Innern der Mulde entgegengesetzten Fusse beider Bergketten breitet sich, ähnlich wie in Franken und Schwaben, der Lias namentlich auf der Westseite wie ein schmaler „Teppich“ in einer mittleren Meereshöhe von 400 bis 500 Fuss aus, während der braune Jura niedrige Vorberge der Jurarücken oder deren unteren Abhang bildet.

Das Innere der Hilsmulde besteht im nordwestlichen Theil zwischen Salzhemmendorf und Levedagsen aus weissem Jura; weiter gegen SO. wird dieselbe zwischen Duingen und Walensen (494 Fuss M. H. nach Lachmann) von den Gesteinen der Wealdenformation, z. Th. von Braunkohlengebilden überdeckt, ausgefüllt, bis sich über den ersteren die Glieder der

Kreideformation am Hils erheben (s. Hrm. Roemer's geogn. Karte, Blatt Hildesheim und Einbeck).

Zur näheren Erläuterung der Gliederung des oberen Jura und der Wealden-Formation in der Hilsmulde mögen zwei Profile genügen, zu welchen ich den Selter am südöstlichen Ende des nordöstlichen Muldenflügels und den die Mulde an der Südwestseite begrenzenden Ith bei Capellenhagen wähle.

a. Profil des Selter bei Ammensen.



Hundert Fss. üb. Mfl.

- | | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| a. Brauner Jura. | e. Untere | } Virgula-Schichten. |
| b. Dolomit. | f. Mittlere | |
| c. Oolithischer Kalkstein. | g. Obere | |
| d. Untere Kimmeridge-Gruppe. | h. Plattenkalk. | |
| e—g. Obere Kimmeridge-Gruppe. | i. Münster-Mergel. | |

In geringer Entfernung von der Leine erhebt sich an deren linkem Thalgehänge zwischen Greene und Gross-Freden der lange, an seinem nordöstlichen Abhange felsige Bergrücken des Selter zu einer Meereshöhe von 1268 Fuss (nach Lachmann) und gegen 900 Fuss über das Niveau des Leinethales. Der Weg nach dessen Höhe von Erzhausen aus führt zunächst über die wenig aufgeschlossenen Schichten des Lias und des braunen Jura. Wo die Bergwand steiler anzusteigen beginnt, lässt sich, nach den unterhalb hervortretenden Bänken des eisenschüssigen Kalksandsteines (a) mit *Monotis decussata* zu schliessen, der Anfang der Schichten des weissen Jura voraussetzen, wenngleich der ganze Bergabhang bis zum Fusse der Felswand in der Nähe des Bergkammes mit Felsblöcken von Dolomit und Geröllen bedeckt ist.

- b. Die 50 bis 80 Fuss Höhe erreichende Felswand besteht aus einem lichtgrauen, krystallinisch-körnigen Dolomit. Versteinerungen sind in demselben am Selter spärlich zu finden und auf undeutliche Bivalven-Kerne beschränkt. Weiter gegen Nordwest bei Marienhagen und am Kahnstein, wo dieselben Dolomitbänke auftreten, ist darin *Phasianella striata* sehr verbreitet.
- c. Auf dem Dolomit liegen gegen 30 Fuss mächtige Schichten eines grauen, dichten bis versteckt oolithischen Kalksteines, mit welchen schwache Lagen von einem z. Th. dolomitischen Kalkmergel wechseln. Besonders in dem letzteren findet sich häufig *Terebratula humeralis* und *Rhynchonella pinguis*. Nach der oberen Grenze zu liegt eine Bank von lichtockergelbem, krystallinisch-feinkörnigem Kalkstein mit *Nerinea Visurgis*, meist nur 2 bis 3 Zoll lang.
- d. 1. Darüber treten Schichten von hellgrauem Kalkmergel mit schwachen Bänken eines lichtgrauen Kalksteines auf. In ihnen findet sich *Ostrea multiformis*, *Gresslya Saussurii*, *Gresslya nuculaeformis*, *Natica globosa*, *Chemnitzia* spc., sämmtlich mit Ausnahme der *Ostrea multiformis* als Steinkerne. Hierüber folgen
- d. 2. Schichten eines gelblichweissen bis lichtockergelben Kalksteines, häufig mit unregelmässigen, röhrenartigen Vertiefungen. In diesem, wenige Fusse mächtigen Kalksteine liegen nicht selten aus einem körnigen eisen-schüssigen Kalksteine bestehende Kerne einer schlanken *Nerinea* von 4 bis 6 Zoll Länge. Dem Spiralwinkel nach dürfte sie zu *Nerinea tuberculosa* gehören.
- d. 3. Ein versteinerungsarmer, dünngeschichteter Kalkstein von gelblichweisser Farbe, theils von oolithischer, theils von krystallinischer Structur, 10 bis 20 Fuss mächtig. Seine Schichten bilden den Rücken der nordwestlichen Fortsetzung des Selter.
- d. 4. Weisser dichter Kalkstein, z. Th. wulstig, mit schwachen

Zwischenlagen von thonigem Mergel, gegen 30 Fuss mächtig. Seine oberen Schichten sind auf längere Erstreckung durch einen dem Rücken des Selter entlang laufenden Grenzgraben aufgeschlossen. Man findet daselbst zahlreiche Versteinerungen von *Pteroceras Oceani*, ferner *Ostrea multiformis*, *Pecten comatus*, *Terebratula subsella*, *Gervillia tetragona*, *Trigonia suprajurensis*, *Cucullaea ovalis*, *Ceromya obovata*, *Gresslya Saussurii*, *Tellina (Thracia) incerta*, *Mactromya rugosa*, *Pholadomya multicostata*, *Nerita jurensis*, *Buccinum dubium* *).

e. Unmittelbar an die oberste Pterocerasschicht grenzt eine Bank lichtgrünlichgrauen Mergels voll *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella* (bis 2 Zoll gross), *Gervillia tetragona*, *Mactromya rugosa*, *Pholadomya multicostata*. Wahrscheinlich gehören noch mehrere der aus der obersten Pterocerasschicht angegebenen Versteinerungen auch dieser Mergelbank an; doch scheint *Pteroceras Oceani* ausschliesslich jener Schicht, *Exogyra virgula* dagegen ausschliesslich dieser oberen Schicht anzugehören.

Mit der letzterwähnten Mergelbank beginnt eine Gruppe dünner Bänke eines dichten, hellgrauen Kalksteines, welche mit schwachen Mergellagen wechseln. In ihr sind *Exogyra virgula* und *Terebratula subsella* bis zur oberen Grenze massenhaft verbreitet. Oft finden sich auch in dem Kalksteine Bruchstücke von *Pinnigena Saussurii*.

Die Mächtigkeit dieser und der Pterocerasgruppe, sowie der nächstfolgenden Schichtenreihe lässt sich bei einer wenig schwankenden Neigung der Schichten von 20 bis 25 Grad gegen SW. in einem Grenzgraben, welcher quer über den Rücken des Selter nach der Hoheegge oberhalb Ammensen geführt worden ist, mit annähernder Genauigkeit ermitteln.

*) Bei der Bezeichnung der angeführten Versteinerungen wurden die von Ferd. Roemer gebrauchten Arten-Namen zumeist gewählt. Siehe Ferd. Roemer: die jurassische Weserkette; in der Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft, 1857, Bnd. 9, pg. 599.

Sie beträgt für die Gruppe e mit *Exogyra virgula* und *Terebratula subsella* 120 bis 130 Fuss.

f. In dem eben erwähnten Grenzgraben folgt zunächst eine 50 bis 60 Fuss mächtige Gruppe von gelblichgrauem, thonigem Mergelschiefer, ohne Zwischenlagen von Kalkstein. In diesen Mergelschichten sind, wie es scheint, *Terebratula subsella*, *Pholadomya multicostata*, *Gervillia tetragona* und *Mactromya rugosa* gänzlich verschwunden; nur *Exogyra virgula*, *Ostrea multiformis* und *Gresslya Saussurii* setzen in denselben fort. Zu ihnen gesellt sich nahe an der oberen Grenze dem Anscheine nach häufig *Trigonia verrucosa* sp. n. (fg. 23, a—c).

Diese zur Familie der Clavellaten gehörige Art zeichnet sich durch ihre querovale, trapezoidische Form aus. Das dachförmige Schildchen bildet eine scharfe horizontale Kante, an welche die geradlinige Hinterkante unter einem Winkel von 110 bis 120° anschliesst. Die Fläche des Schildchens wird durch eine flache Furche in zwei Hälften getheilt; in der oberen erhebt sich nach den Wirbeln zu eine zarte, knotige Rippe. Die Fläche des Schildchens ist mit feinen, welligen, unregelmässig absetzenden Streifen, parallel dem hinteren Rande bedeckt. Das Schildchen wird durch eine, besonders nach den mässig gewölbten Wirbeln zu, scharfe, feinknotige Kante gegen die Seitenflächen begrenzt. Ueber diese setzen zarte, wellige Anwachsstreifen bis zu der gerundeten Vorderseite fort. Dabei erheben sich von der Hinterseite aus in scharfer Biegung schräge Knotenreihen, die oberen bis zur Vorderseite, die unteren an der unteren Seite abschneidend. An einem vorliegenden vollständig erhaltenen Exemplare von $2\frac{1}{4}$ Zoll Breite und $1\frac{3}{4}$ Zoll Höhe zählt man 8 Reihen von Knoten, welche auf der Mitte der Seiten-

fläche die grösste Stärke erreichen. Die Schaale ist in Mergelkalk verwandelt, während sie sich in einer aufsitzenden kleinen *Serpula* erhalten hat.

Die vorliegende Trigonien-Art steht der *Trigonia muricata* Gldf. (Petr. Grm. II, pg. 201, tb. 137, fg. 1) nahe, sie unterscheidet sich jedoch von dieser durch ihre mehr querovale Form, durch die horizontale Kante des Schildchens und durch entfernter stehende Knotenreihen. Ob die von Frd. Roemer (loc. cit. pg. 603) als *Trigonia muricata* erwähnte Art aus der Kimmeridge-Gruppe bei Venne im westl. Theile der Weserkette mit der hiesigen Art übereinstimmt, vermag ich nicht zu bestimmen.

Zugleich mit der *Trigonia verrucosa* findet sich am Selter: *Trigonia clivosa* sp. n. (fg. 24, a—c).

Diese zu den Quadraten gehörige Trigonie mit wohl-erhaltener Kalkspathschaale ist ungleich flacher wie die vorige Art, mit wenig gewölbten Wirbeln, trapezoidisch, durch die geradflächig abgestutzte Vorderseite fast dreiseitig, mit starken reiheständigen Knoten bedeckt, die Knotenreihen sind flacher gebogen. Die obere Kante des dachförmigen Schildchens ist schräg geneigt, dieses übrigens wellig gestreift mit einer flachen Furche in der Mitte seines Feldes, wie bei der ersterwähnten Art.

g. Ueber der Mergel-Gruppe der Virgulaschichten beginnt eine 600 bis 700 Fuss mächtige Schichtenreihe, von vorherrschend dünngeschichtetem, mit schwachen Mergellagen wechselndem dichtem Kalkstein von hellgrauer Farbe. Dazwischen treten schwache Bänke eines gelblichweissen oolithischen Kalksteines auf, nur nahe an der oberen Grenze der Gruppe erreicht eine dieser Zwischenlagen eine Mächtigkeit von 10 bis 20 Fuss (bei dem Vorwerk Weddhagen und am Herrenberg östlich von Ammensen). Sie besteht aus gelblichweissem,

grobkörnigem Oolith mit länglichen oder kurzcyllindrischen Körnern von concentrisch-schaaliger Zusammensetzung, stellenweise mit abgeriebenen Bruchstücken von kleinen Bivalven gemengt. In diesem, mit dem oolithischen Kalkstein aus den oberen Virgulaschichten am Kahlberg übereinstimmenden Gestein kommen am Saume des Waldes östlich von Ammensen kleine Krebscheeren vor *). Ueber demselben, sowie in den tiefer liegenden Schichten der Gruppe g, finden sich ausserdem mit *Exogyra virgula*: *Ostrea multiformis* (häufig, bis 3 Zoll gross), *Venus Brongniarti*, *Venus nuculaeformis*, *Ceromya longirostris* Rmr., *Thracia incerta*, *Lucina portlandica* Fitt. Dagegen fehlen auch hier *Terebratula subsella*, *Pholadomya multicostata*, *Gervillia tetragona* und *Mactromya rugosa*.

h. Etwa 20 Fuss über der im Vorhergehenden erwähnten oolithischen Kalksteinschicht beginnt die Gruppe der Eimbeckhäuser Plattenkalke in einer Mächtigkeit von 300 bis 400 Fuss, wie man namentlich in dem von Ammensen über den Abhang des Herrenberges an den Waldsaum führenden Vicinalweg beobachten kann. Zuunterst liegt eine 6 bis 10 Fuss mächtige Bank eines grauen, dichten, in würflige Bruchstücke zerfallenden Mergelthones, dann folgen die dünngeschichteten, grauen Plattenkalke. Versteinerungen fand ich in diesen Schichten nicht; die in der ganzen übrigen Kimmeridge-Gruppe so häufige *Ostrea multiformis* scheint ebensowenig wie *Gresslya Saussurii* und *Exogyra virgula* zu ihnen heraufzureichen.

i. Der Thalgrund bei Ammensen ist mit einer hohen Lehm-lage bedeckt. Unter dieser dürfte, wie bei der benachbarten Ortschaft Stroit, der Münder-Mergel anstehen.

*) Herm. Roemer: Erläuterung zur geogn. Karte des Königreichs Hannover, in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1851, Bnd. 3, pg. 507.

Am nördlichen Ausgange des letzteren Dorfes wechseln die hier unmittelbar über den Posidonienschiefern des Lias auftretenden rothen Mergel mit Zwischenlagen von isabellgelbem körnigem Dolomit und dolomitischem Sandstein.

k. Bei Stroit liegen auf den erwähnten Mergeln dunkelgraue Thone mit mächtigen, theils plattenförmig gelagerten, theils stockförmigen Gypsmassen, welche von da nach der Ziegelei bei Ammensen fortsetzen. Nach Herm. Roemer (Erläuterungen z. geogn. Karte, l. c. pg. 510) gehören diese Thon- und Gypsablagerungen zu dem Hilsthon (Neocomien). Versteinerungen sind, soviel mir bekannt, in ihnen nicht gefunden worden. Weitere Aufschlüsse werden entscheiden, ob nicht diese Gypsablagerung, wie mir wahrscheinlich zu sein scheint, zur Gruppe der Münster-Mergel gehört.

b. Profil des Ith bei Capellenhagen.



Hundert Fss. üb. Mfl.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| a. Brauner Jura. | f. Plattenkalk. |
| b. Dolomit. | g. Münster-Mergel. |
| c. Oolithischer Kalkstein. | h. Serpulit. |
| d. Untere Kimmeridge-Gruppe | i. Wealden-Sandstein. |
| e. Obere Kimmeridge-Gruppe. | k. Braunkohlen-Bildung. |

Der Ith bildet in seiner ganzen Erstreckung aus der Nähe von Holzen bei Eschershausen bis nach Coppenbrügge einen zusammenhängenden Bergrücken; nur oberhalb Holzen wird er nahe an seinem südöstlichen Ende durch ein Querthal unterbrochen. Wie in seiner Form zeigt derselbe in seinem inneren Bau eine grosse Gleichförmigkeit, indem er mit Ausnahme des aus braunem Jura bestehenden unteren Theiles des

südwestlichen Abhanges von den Gliedern des weissen Jura gebildet wird. Instructive Profile über seine Zusammensetzung lassen sich beobachten, wenn man seinen Rücken auf den Wegen von Holzen nach Grüneplan, oder von Scharfoldendorf nach Capellenhagen, oder von Dohnsen nach Wallensen und von Haus Harderode nach Lauenstein überschreitet. Indem ich mich zu einer Beschreibung des Profiles zwischen Scharfoldendorf und Capellenhagen wende, werde ich die in den drei übrigen Profilen vorkommenden Abweichungen kurz andeuten.

Der Lias, welcher sich in der Thalniederung am südwestlichen Fusse des Ith von Eschershausen bis Harderode ausbreitet und nach seiner oberen Grenze zu eine, wenn auch nur geringe terrassenförmige, aus den Posidonienschiefern bestehende Bodenerhebung zu bilden pflegt, wird von den vorherrschend thonigen Schichten des braunen Jura überlagert. Durch die Versuche zur Gewinnung von thonigem Sphärosiderit sind in neuerer Zeit besonders die mittleren Schichten dieser Formation (a) östlich von Dohnsen reich an vortrefflich erhaltenen Versteinerungen (*Ammonites Sauzei*, *Ammonites Brongniarti*, *Belemnites giganteus* [var. *procerus* Quenst. Jura, pg. 409], *Cerithium muricatocostatum*, *Lyonsia gregaria* [sehr häufig], *Inoceramus polyplocus* [Fr d. Rmr.], *Perna isognomoides*, *Ostrea explanata* etc.) aufgeschlossen worden. Die Thone der Kelloway-Gruppe sieht man seltener anstehen (z. B. nördlich von Holzen mit *Belemnites semihastatus*). Sie sind, ebenso wie die Schichten der unteren Oxford-Gruppe, durch Wald und Steingerölle bedeckt. Dass die korallenreiche Bank der letzteren (der mittlere Coralrag Roemer's) nicht fehlt, beweisen die Bruchstücke von Korallen (namentlich von *Astraea helianthoides*), welche sich am südlichen Abhange des Waltersberges bei Holzen finden.

b. Der obere steile Abhang und der Rücken des Ith wird von mächtigen Oolith- und Dolomitbänken gebildet; aus den letzteren bestehen die zackig zerrissenen Felsen,

welche in der dem Dolomit eigenthümlichen ruinen- und mauerähnlichen Form auf dem Bergkamme hervorragen. Zur Gewinnung des zu Baumaterial und Werkstücken dienenden Dolomites und Kalksteines werden an mehreren Orten Steinbrüche betrieben. Die in ihnen aufgeschlossenen Schichten stimmen, obgleich sie einer und derselben Gruppe angehören, in der Beschaffenheit ihrer Gesteine und deren Wechsellagerung nicht überein, indem der Dolomit theils über, theils unter dem oolithischen Kalkstein abgelagert erscheint und zum Theil, wenn nicht ganz verdrängt, doch auf schwache Bänke beschränkt ist. In einem und demselben Niveau scheint sich hier Kalkstein, dort Dolomit abgelagert zu haben. Zwischen Harderode und Lauenstein ist der hellgraue, theils oolithische, theils dichte Kalkstein mit *Cidarites florigemma*, *Terebratula humeralis*, *Rhynchonella pinguis*, *Pecten varians*, *Pholadomya paucicosta* etc. mächtig entwickelt und nur durch eine schwache Lage oolithischen Kalkmergels und durch eine 2—4 Fuss starke Bank körnigen Kalksteines von den unteren Schichten der Kimmeridge-Gruppe getrennt.

Etwa 1 Meile südöstlich von dort findet sich am Rücken des Ith zwischen Dohnsen und Wallensen derselbe Kalkstein, theils dicht, theils oolithisch, mit Kalkmergellagen wechselnd und reich an *Cidaris florigemma*, *Rhynchonella pinguis*, *Terebratula humeralis*, *Terebratula bissuffarcinata*, *Pecten varians*, *Phasianella striata* etc. Er wird hier von krystallinisch-körnigem Dolomit, welcher daselbst den ganzen östlichen Abhang des Ith bedeckt, in einer Mächtigkeit von mindestens 40 Fuss überlagert. Ueber dem Dolomit erheben sich die Gesteine der unteren Kimmeridge-Gruppe zu einem niedrigen Höhenzug vor dem Ith.

Ungefähr $\frac{1}{2}$ Meile weiter gegen SO. sieht man in dem Steinbruch zwischen Scharfoldendorf und Capellenhagen zuunterst mächtige Bänke eines lichtgrauen, krystallinisch-körnigen Dolomites und gleichförmig darüber gelagert einen hellgrauen, im

Innern lichtblaulichgrauen oolithischen Kalkstein mit *Terebratula humeralis*, *Rhynchonella pinguis*, *Pecten varians*, *Phasianella striata* etc. zusammen über 40 Fuss mächtig. Die oberste $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss starke Bank besteht aus einem röthlichgrauen oolithischen Kalkstein, angefüllt mit ockergelben oder weissen Steinkernen der *Nerinea Visurgis*, meist in kleineren bis 3 Zoll grossen Exemplaren. Darüber folgen in unmittelbarer Auflagerung die hierunter unter c angegebenen Schichten der Kimmeridge-Gruppe.

Ganz ähnlich verhält es sich am südöstlichen Ende des Ith. In dem grossen Steinbruch am Abhange des Waltersberges an der Strasse zwischen Holzen und Grüneplan steht der lichtgraue Dolomit gegen 40 Fuss mächtig an. In ihm findet sich häufig *Pygurus Blumenbachii* (= *Clypeaster Blumenbachii* Dnkr. u. K. Beitr. pg. 37, tb. 4, fg. 1), sowie eine *Terebratula*-Art, welche den Steinkernen nach an *Terebr. humeralis* sich anschliesst. Der Dolomit wird von oolithischem Kalkstein, nach oben zu von oolithischem Kalkmergel in einer Mächtigkeit von 50 Fuss überlagert. Darin sind häufig *Terebratula humeralis*, *Rhynchonella pinguis*, *Pecten varians*, seltener *Cidarites florigemma* enthalten. Es folgen dann die Kalkmergel der unteren Kimmeridge-Gruppe.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass die Florigemma-Gruppe am Ith aus oolithischem Kalkstein besteht, an welchen sich gegen unten hin, wie nach oben zu Dolomit-Ablagerungen anschliessen, ohne jedoch gleichmässig in der ganzen Erstreckung der Gruppe verbreitet zu sein. In der südöstlichen Hälfte des Ith sind die Dolomite am mächtigsten unter dem oolithischen Kalkstein, in der nordwestlichen Hälfte über dem letzteren entwickelt. Der Oolith des Ith dürfte dem Oolith am Lindener Berg (unter 5), der Dolomit unter dem Oolith dem dolomitartigen Kalkstein bei Hannover (unter 4) und der Dolomit über dem Oolith dem dolomitischen Mergelkalk (unter 6) am letzteren Orte im Alter gleich stehen.

Wenden wir uns zurück zu dem Profile zwischen Capellen-

hagen und Scharfoldendorf, so erscheinen über der Florigemmas-Gruppe

c. die zur unteren Kimmeridge-Gruppe gehörigen Schichten von grauem Kalkmergel, mit Lagen eines porösen, mergeligen Dolomites wechselnd, arm an Versteinerungen. Diese Schichten scheinen den Lagen 7, 8 und 9 der unteren Kimmeridge-Gruppe am Lindener Berg und bei Limmer zu entsprechen. In gleichem Niveau mit den oberen Schichten von c. kommt zwischen Lauenstein und Harderode eine Bank porösen gelblichweissen Kalksteines, z. Th. mit oolithischer Structur vor, in welchem sich Steinkerne von *Nerinea obtusa*, und von *Cyprina obtusa*, wie in den bei Limmer vorkommenden Schichten 9, finden.

d. Die Pterocerasschichten, aus hellgrauem Kalkstein mit *Pteroceras Oceani*, *Ceromya obovata* bestehend, wenig aufgeschlossen.

e. Eine gegen 8 Fuss mächtige Schicht eines zelligen, mergeligen Rauhkalkes mit Concretionen eines körnigen Kalksteines, ähnlich der unter 11, b bei Hannover erwähnten Schicht. Hierüber beginnen

f. die Virgulaschichten in einer Mächtigkeit von 500 bis 600 Fuss, welche gegen NW., namentlich in den Lauensteiner Bergen noch bedeutender wird, während sie gegen SO. hin geringer zu werden scheint und am Waltersberg kaum 100 Fuss betragen dürfte.

Die unterste, aus grauem Kalkmergel bestehende Bank derselben auf dem Kamme des Ith zwischen Capellenhagen und Scharfoldendorf ist mit *Exogyra virgula* und *Terebratula subsella* angefüllt. Ausserdem

Hemicidaris Hoffmanni Ags z. (= *Cidarites Hoffmanni* F. A. Roemer, Ool. pg. 25, tb. 1, fg. 18), überall in den unteren Virgulaschichten häufig, besonders auch bei Lauenstein.

Nucleolites (Echinobrissus) spc.

Dieser, besonders in den unteren, wie in den oberen

Virgulaschichten bei Lauenstein sehr verbreitete Nucleolit ist dem *Nucleolites scutatus* und *Nucleol. planatus* (F. A. Rmr.) nahe verwandt. Er unterscheidet sich von beiden durch eine flachere, gleichmässigere Wölbung seines Rückens und durch einen mehr länglich-ovalen Umriss. Auch scheint er kleiner zu bleiben, als beide Arten, indem seine Länge höchstens 1 Zoll erreicht. Von der aus den oberen Pteroceraschichten (10) bei Hannover angeführten Nucleoliten-Art unterscheidet sich die Art aus den Virgulaschichten durch ihre ovale Form und durch die gleichmässigere Wölbung.

Ostrea multiformis Dnkr. und K.

Sehr häufig, theils in der glatten, theils in der gefalteten Varietät. Letztere erreicht namentlich in den oberen Virgulaschichten eine Länge von 3 bis 4 Zoll bei einer spitzeiförmigen, fast dreiseitigen Gestalt. Die glatte Varietät scheint sich in ausgewachsenen Exemplaren durch einen stumpferen Schlosskantenwinkel zu unterscheiden.

Pecten comatus Gldf. (conf. Frd. Roemer, l. c. pg. 600).

Gervillia tetragona F. A. Rmr. Die Schaale stets nur sehr zart.

Gresslya Saussurii.

Mactromya rugosa Agsz. (= *Mya rugosa* [concentrica] F. A. Rmr.).

Pholadomya multicostata Agsz. (= *Pholad. acuticosta* F. A. Rmr.).

Bei Capellenhagen sind diese Versteinerungen in den unteren Virgulaschichten massenhaft verbreitet, in den oberen fehlen dieselben, nur *Ostrea multiformis* und *Gresslya Saussurii* sind hier häufig zu finden.

Die Virgulaschichten bestehen aus grauem Kalkmergel mit schwachen Lagen von dichtem Mergelkalkstein wechselnd.

In der oberen Abtheilung treten dazwischen Schichten eines gelblichweissen, oolithischen Kalksteines auf; die mächtigste derselben kommt hier wie bei Lauenstein nahe an der oberen Grenze vor. In der auf dieser Kalksteinbank ruhenden thonigen Mergelschicht ist die grössere gefaltete Varietät der *Ostrea multiformis* besonders häufig.

g. Ebenflächige, dünngeschichtete Plattenkalke von grauer Farbe, mit schwachen Zwischenlagen von Kalkmergel wechselnd, 200 bis 300 Fuss mächtig. Sie bilden einen bei den unteren Häusern von Capellenhagen beginnenden und gegen SO. fortsetzenden niedrigen Höhenzug (str. hor. $10\frac{1}{2}$, flt. 20 bis 25 ° NO.). Von Versteinerungen fand ich nur *Corbula* (*Nucula* Rmr.) *inflexa*.

h. Dicht unterhalb Capellenhagen beginnt die Gruppe der Münder-Mergel, tief braunroth und grünlichgrau gefärbt. In einer Mächtigkeit von nahe an 300 Fuss halten dieselben bis an das linke Gehänge des Thalgrundes unterhalb Capellenhagen an. Nahe an ihrer oberen Grenze sieht man eine Zwischenlage von Bänken eines feinkörnigen rauchgrauen Dolomites (str. hor. $10\frac{1}{2}$, flt. 20 ° NO.), nach unten zu in dolomitischen Sandschiefer übergehend. Das Gestein zeigt in seiner Beschaffenheit eine grosse Aehnlichkeit mit der Dolomitbank an der Grenze zwischen der Lettenkohlen-Gruppe und der mittleren Keuper-Gruppe Thüringens und Frankens.

Der Münder-Mergel erstreckt sich gegen SO. dem Fusse der aus den Plattenkalken bestehenden Anhöhen entlang nach dem Duinger Walde. Hier deuten Erdfälle auf das Vorkommen von Gyps hin. In einem dieser Erdfälle fand ich auf einer Platte von dünngeschichtetem mergligem Sandstein hexaëdrische Pseudomorphosen nach Steinsalz, so scharf ausgebildet, wie sie im Röth und in der Keuperformation vorkommen.

Nordwestlich von Capellenhagen nach Wallensen zu scheint aus den Münder-Mergeln eine schwach salzhaltige Quelle zu entspringen.

i. Auf dem Münder-Mergel liegt jenseit des Thalgrundes unterhalb Capellenhagen ein dünngeschichteter hellgrauer, z. Th. röthlichgrau gefärbter thoniger Kalkstein, 20 bis 30 Fuss mächtig. Wenngleich keine Versteinerungen darin gefunden wurden, dürfte er doch zweifellos zur Serpulit-Gruppe gehören.

k. Die über diesem Kalkstein folgenden Schichten sind in der bewaldeten Niederung zwischen Capellenhagen und Coppengraben von Tertiärgebilden und dem vom Hils stammenden Sandstein-Gerölle überdeckt. Erst bei Coppengraben, nahe am nordöstlichen Rande der Hilsmulde tritt der Wealden-Sandstein und Schieferthon mit einem schwachen Kohlenflötz auf, dessen Schichten hier flach gegen SW. einfallen. In dem Sandstein kommen häufig Stammstücke von Pflanzen, oft mit Schwefelkies durchdrungen vor. Einige Schichten des Schieferthones sind mit *Cyrenen* angefüllt. Nach dem häufigen Vorkommen zu schliessen hat *Pinites Linkii* wesentlich zur Bildung des hier abgelagerten Kohlenflötzes beigetragen.

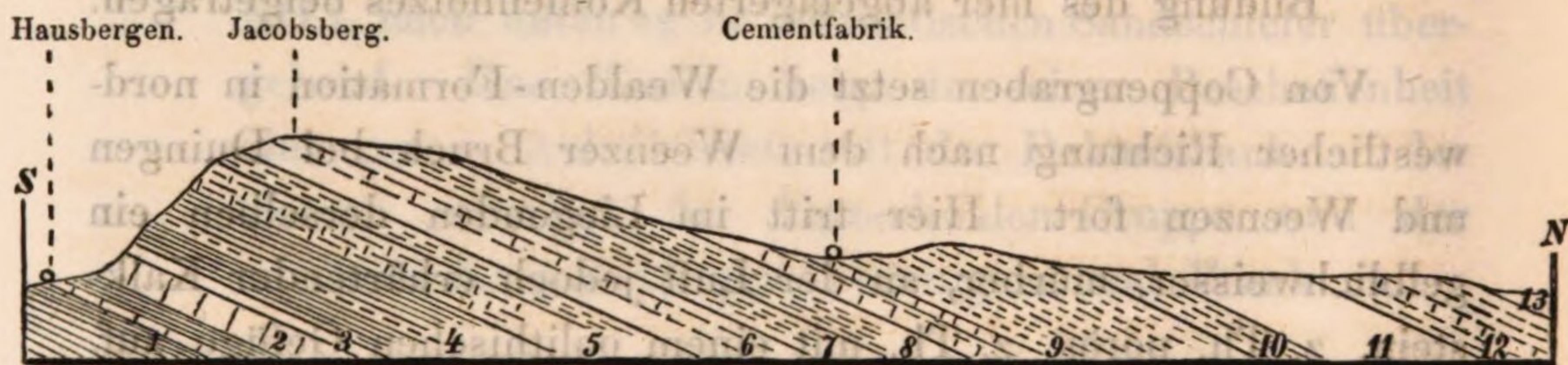
Von Coppengraben setzt die Wealden-Formation in nordwestlicher Richtung nach dem Weenzer Bruch bei Duingen und Weenzen fort. Hier tritt im Liegenden derselben ein gelblichweisser, mürber, an der Luft jedoch erhärtender Kalkstein, z. Th. porös, z. Th. mit einem oolithischen Gefüge auf. Am mächtigsten sind seine Schichten in dem grossen Thüster Steinbruch aufgeschlossen, gegen Südost hin nehmen sie an Mächtigkeit ab. Auch am westlichen Rande der inneren Hilsmulde gelangt er in dem niedrigen Bergrücken, an welchem Wallensen liegt und welcher von da gegen SO. nach Capellenhagen zu fortsetzt, zu ansehnlicher Entwicklung. So ungewöhnlich die Beschaffenheit dieses Kalksteines ist, so gehört

er doch nach der in ihm vorkommenden *Serpula coacervata* und nach seiner Lage der Serpulit-Gruppe an *). Sowohl westlich von Wallensen, wie östlich von Weenzen liegt unter diesem Serpulitkalk der Münder-Mergel.

Wendet man sich von Weenzen nach Marienhagen oder über den Duingen Berg nach Rott, so überschreitet man die Schichten des oberen Jura am nordöstlichen Rande der Hilsmulde in derselben Folge wie am Ith.

Es ergiebt sich aus den beiden Profilen a und b, dass die Glieder des weissen Jura, welche bei Hannover vorkommen, in der Hilsmulde gleichfalls vertreten sind, wenn auch ein Theil derselben hier namentlich durch die Ablagerung von mächtigen Dolomitbänken eine andere Gestein-Beschaffenheit zeigt als dort. In der Hilsmulde kommt jedoch noch eine bedeutende Entwicklung der oberen Kimmeridge-Gruppe, der Virgulaschichten, und der Einbeckhäuser Plattenkalke hinzu, welche bei Hannover, wenn nicht ganz fehlen, doch nur in geringer Mächtigkeit entwickelt sein können. Der obere Jura der Hilsmulde schliesst sich in dieser Beziehung vielmehr der Schichtenfolge am westlichen Deister und in der Weserkette an.

8. Der obere Jura in der Porta westphalica.



- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Brauner Jura mit <i>Monotis decussata</i> . | 7—9. Kimmeridge-Gruppe. |
| 2—4. Kelloway-Gruppe. | 7. Kalkmergel. |
| 2. Bausandstein. | 8. Sandstein. |
| 3. Eisenoolith. | 9. Virgulaschichten. |
| 4. Mergelschiefer. | 10. Plattenkalk. |
| 5. Untere Oxford-Gruppe. | 11. Münder-Mergel. |
| 6. Obere Oxford-Gruppe. | 12. Wealdenbildung. |
| | 13. Hilsthon. |

*) Hrm. Roemer: Erläuterungen zur geogn. Karte des Königr. Hannover in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1851, B. 3, pg. 511.

Südwestlich von Münster erhebt sich die Wealdenformation in halbmuldenförmiger Lagerung, in ihrem Tiefpunkte westlich von Flegessen von den unteren Schichten des Hilsthones bedeckt, an dem Kleinen und Grossen Süntel zu 1374 Fuss Meereshöhe (nach Hoffmann) und trennt so den oberen Jura in zwei Züge, deren nördlicher die weite hügelige Niederung zwischen dem Süntel und dem westlichen Theil des Deisters bildet, während der südliche als ein steil ansteigender Vorberg des Süntels bei Unsen hervortritt. Beide Züge vereinigen sich nordwestlich vom Grossen Süntel zu einer Bergkette, dem Wesergebirge, welche sich nur durch mehrere Thaleinschnitte, namentlich durch den der Porta westphalica unterbrochen in der vorherrschenden Richtung von OSO. gegen WNW. gegen 14 Meilen lang bis in die Gegend von Bramsche erstreckt. Südlich von der Weserkette, in dem Hügelland zwischen ihr und dem Teutoburger Wald und in diesem, zeigen sich nur geringe Spuren des oberen Jura, während nördlich von derselben die Wealdenformation verbreitet ist und weiter gegen West bis nahe an die holländische Grenze bei Bentheim fortsetzt.

Ueber den Bau und die Zusammensetzung des Wesergebirges giebt die erwähnte Monographie von Herrn Ferd. Roemer eine so vollständige Beschreibung, dass es nur der Bezugnahme auf dieselbe zu einer Vergleichung des in dem Wesergebirge auftretenden oberen Jura mit der Gliederung dieser Formation in anderen Gegenden des nordwestlichen Deutschlands bedarf. Die folgenden Bemerkungen beschränken sich zunächst auf ein Profil des in der Umgegend der Porta westphalica auftretenden Jura (conf. Ferd. Roemer l. c. pg. 588 ff. und tb. XVIII.).

Ueber dem Lias, dessen Amaltheen-, Posidonien- und Radiansschichten, letztere bei einer Mächtigkeit von 2 Fuss reich an Schwefelkies und angefüllt mit *Ammonites radians*, *Ammonites insignis* (Quenstedt Jura, pg. 280), *Belemnites digitalis* etc., durch den Grubenbetrieb der Schwefelkieszeche bei Dehme aufgeschlossen worden sind, und über dem unteren

braunen Jura, in dessen Giganteusschichten mit *Belemnites giganteus*, *Ammonites Humphresianus*, *Lutraria gregaria*, *Modiola cuneata* etc. vor einigen Jahren ein Versuchstollen auf Sphärosiderit zwischen Dehme und Porta betrieben wurde, erhebt sich die Weserkette. Ihr südlicher Abhang besteht aus den oberen Gliedern des braunen Jura, der Rücken und der nördliche Abhang aus dem oberen Jura, welchem sich am Fusse der Gebirgskette die Wealdenformation anlagert.

Zur Beobachtung der Zusammensetzung der Weserberge an der Porta westphalica bietet das ausgezeichnete Profil am Westabhange des Jacobsberges die günstigste Gelegenheit. Auf die Gefahr hin, die von Frd. Roemer gegebene genaue Beschreibung dieses Profils im Wesentlichen wiederholen zu müssen, sehe ich mich doch durch einige neuere Aufschlüsse veranlasst, die einzelnen Glieder der hier vorkommenden Formationen zu erwähnen.

1) Der untere Theil des südlichen Abhanges des Jacobsberges bei Hausbergen besteht aus wechselnden Schichten von dunkelgrauem sandigem Mergelschiefer, mergligem Sandstein und sandigem Mergelkalk. Darin sehr häufig *Monotis decussata*, seltener *Ammonites Parkinsoni* und *Ostrea costata*. Die Schichten dieser mit dem eisenschüssigen Kalksandstein von Wettbergen bei Hannover gleichzeitigen Gruppe haben eine Mächtigkeit von nahebei 200 Fuss.

2) Darüber liegt eine 30 Fuss mächtige Bank eines grobkörnigen, gelblichgrauen und braun geflammten Sandsteines, welcher am Jacobsberg wie am gegenüberliegenden Wittekindsberg in grossen Steinbrüchen gewonnen wird. Aus dem Vorkommen des *Ammonites macrocephalus* ergibt sich, dass dieser Sandstein die unteren Schichten der Kelloway-Gruppe bildet.

3) Darüber folgt eine 2 bis 4 Fuss starke Bank eines kalkig-mergligen Eisenoolithes, zu dessen Gewinnung für die in der Porta angelegte Eisenhütte am Wittekindsberg ein ausgedehnter Bergbau in den verflossenen Jahren betrieben wurde. *Ammonites triplicatus*, *Ammonites macrocephalus*, *Ammonites*

Gowerianus Sow., *Belemnites semihastatus*, sämmtlich für die untere Kelloway-Gruppe bezeichnend, sind darin häufig. Unmittelbar hierüber folgt

4) eine gegen 100 Fuss mächtige Gruppe schwarzgrauer bis schwarzer dünngeschichteter Mergelschiefer, z. Th. sandig, z. Th. in blättrigen Schieferthon übergehend. So gleichartig dieses schiefrige Gestein von seiner unteren bis zur oberen Grenze ist, so erscheint es doch nach den darin vorkommenden Versteinerungen zweifelhaft, ob dasselbe lediglich einer Formations-Gruppe angehört. Von Frd. Roemer wird für wahrscheinlich gehalten, dass die oberen Schichten der schwarzen Mergelschiefer zur Oxford-Gruppe und die unteren in einer Mächtigkeit von etwa 80 Fuss der Kelloway-Gruppe angehören. Wenn auch eine solche Trennung mit der scharfen Begrenzung, welche anderwärts und namentlich auch bei Hannover, am Deister und bei Hildesheim zwischen dem braunen und weissen Jura stattfindet, nicht übereinstimmt, so dürften doch folgende Beobachtungen die Annahme Roemer's bestätigen.

In den unteren Schichten fand ich:

Belemnites semihastatus depressus (Quenst. Jura pg. 547 aus den Ornatenthonen, brauner Jura ζ) häufig in Bruchstücken, die Bauchrinne stets bis zur Spitze fortsetzend.

Ammonites sp. stets ganz verdrückt, weit genabelt mit ungetheilten Rippen. Den *Ammonites cordatus* fand ich in diesen Schichten nicht.

Monotis Münsteri (= *Avicula Münsteri* Gldf. Petr. Germ. II, 131, tb. 118, fg. 2). In den Mergelschiefern über der Eisenoolith-Schicht (3) kommt in mehreren Schichten die *Monotis Münsteri* vor. Sie unterscheidet sich von der in den sandigen Mergelschichten (1) unter dem Bausandstein (2) häufigen *Monotis decussata* durch die geringere Zahl von 14—16 starken Rippen, welche vom Wirbel auslaufen; zwischen diesen legen sich

unterhalb der Mitte der Schaaalen schwächere Rippen an. Diese werden nicht, wie bei der *Monotis decussata*, durch concentrische Anwachsstreifen gekörnelt oder an den Seiten stachlig. Das hintere Ohr der *Monotis Münsteri* läuft in einen längeren, spitzeren Flügel, als bei *Monotis decussata* aus. Auch unterscheidet sich die erstere von dieser durch ihren weniger kreisförmigen, etwas schief ovalen Umfang. Nach einem vorliegenden, vollständigen Exemplar ist die flach gewölbte, schwach gerippte rechte Schaaale etwas kleiner als die stark gewölbte linke Schaaale.

Wie im südlichen Deutschland (Quenst. Jura, 440) scheint auch hier diese *Monotis*-Art eine ansehnliche vertikale Verbreitung zu haben. Sie findet sich in den Schichten der *Monotis decussata* mit dieser zusammen bei Wettbergen und am Stemmer Berg, ferner am Jacobsberg in den Schichten über dem Eisenoolith in 3 Fuss Entfernung von letzterem bis höher hinauf in den Schichten mit *Gryphaea dilatata*.

Nucula ornati (Quenst. Jura, 553, tb. 72, fg. 32).

Die hier nicht selten vorkommende *Nucula*-Art mit wohl erhaltener Schaaale stimmt durch ihren ovalen, stark gewölbten Bau und den zwischen dem Vorderrande und der Mitte liegenden Wirbel mit der von Quenstedt aus den Ornatenthonen beschriebenen Art überein. Auch finden sich kleinere Exemplare, in welchen der Wirbel dem Vorderrand sehr genähert ist, so dass dieser mit dem Hinterrand fast einen rechten Winkel bildet. Es mag dahin gestellt bleiben, ob dies eine Varietät der ersteren, oder eine besondere Art ist.

Da übrigens hier, wie in Süddeutschland (Quenst. Jura, pg. 582) ganz ähnliche *Nucula*-Arten im unteren weissen Jura, wie in tieferen Schichten des braunen Jura gefunden werden, so dürften sie zur Bestimmung

des geognostischen Horizontes der hiesigen Mergelschiefer nur einen geringen Anhalt gewähren.

Ammonites Jason, welcher nach Frd. Roemer (loc. cit. 609) wenige Fusse unter den *Gryphaea dilatata* führenden Schichten der Mergelschiefer vorgekommen ist, wurde von mir nicht gefunden.

Ungefähr 50 Fuss über der Eisenoolith-Bank liegt in schwarzgrauen, Glimmerblättchen enthaltenden Mergelschiefern eine schwache, 3 bis 4 Zoll starke Schicht, welche fast ganz aus meist verdrückten Muschelschaalen besteht. Sie findet sich in dem Profil am westlichen Abhange des Jacobsberges, besser aufgeschlossen jedoch an dessen südöstlichem Abhange in einer Mergelgrube oberhalb Hausbergen am Saume des Waldes.

Darüber folgen schwarzgraue Mergelschiefer mit einzelnen dazwischen liegenden Geoden von Steinmergel, auf deren Querklüften wasserhelle Krystalle von Quarz, ferner Braunspath und Kalkspath gefunden werden. Zu oberst liegt ein dunkelgrauer, dünngeschichteter blättriger Mergelschiefer.

In der erwähnten Muschelschicht findet sich:

Belemnites subhastatus, sehr häufig, in Bruchstücken.

Ammonites cordatus Sow. flachgedrückt, aber mit deutlichem hohem, durch die zahlreichen, vorwärts gebogenen Falten gekerbtem Kiel, wie bei dem *Ammon. cordatus* aus den unteren Oxfordschichten bei Heersum und am Tönjesberg.

Ammonites caprinus Schlth. (Quenst. Jura pg. 540, tb. 71, fg. 5). Nach der von Quenstedt gegebenen Beschreibung dürften die hier gefundenen Exemplare eines Ammoniten mit einfachen, am Rücken etwas rückwärts gebogenen Rippen zu dem in Schwaben im Ornatenthon vorkommenden *Ammon. caprinus* gehören.

Gryphaea dilatata, sehr häufig, bis 5 Zoll gross, jedoch meist verdrückt.

Nucula spc., von der erwähnten *Nucula ornati* nicht zu unterscheiden, häufig, gut erhalten.

Trigonia clavellata, in 4 Zoll grossen Exemplaren.

Astarte spc., häufig. Durch ihre ovale Form, ihre starke Wölbung und durch ihre starken runzeligen Anwachsstreifen steht sie der in den süddeutschen Macrocephalus-Schichten vorkommenden *Astarte Parkinsoni* (Quenst. Jura pg. 506, tb. 67, fg. 36) sehr nahe, wenn sie, wie mir scheint, mit derselben nicht identisch sein sollte.

Monotis Münsteri, auf *Trigonia clavellata* aufliegend.

Posidonomya ornati (Quenst. Jura pg. 551, tb. 72, fg. 29, aus den süddeutschen Macrocephalus- und Ornatenschichten), häufig als Abdruck (vergl. Frd. Roemer l. c. pg. 610 und Ewald in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1853, Bnd. 5, pg. 8).

Pecten spc. Eine kleine, glatte, ovale Art, derjenigen ähnlich, welche von Quenstedt (Jura, pg. 552, tb. 72, fg. 27) unter dem Namen *Pecten demissus* aus den süddeutschen Ornatenthonen beschrieben wird.

Inoceramus? spc. Eine ähnliche Versteinerung führt Quenstedt (Jura pg. 552, tb. 72, fg. 28) als *Mytilus gryphoides* aus den süddeutschen Ornatenthonen an.

Ostrea spc., eine kleine, glatte, schiefeiförmige Art.

Lyonsia spc. als Steinkern.

In den Mergelschiefern über der Muschelschicht finden sich *Gryphaea dilatata* und canaliculirte Belemniten nicht selten. Bei mehreren Exemplaren der letzteren reicht jedoch die Bauchrinne nicht bis zur Spitze, sondern nur etwa bis zur Hälfte der ganzen Länge.

Die obersten schiefbrig-blättrigen Mergelschichten umschliessen

Belemnites sp., in Bruchstücken von ovalem Querschnitt, nach der Spitze zu ohne Bauchrinne.

Rhynchonella sp., durch ihren spitzen Schnabel und ihre

übrige Form an *Rhynchonella Fürstenbergensis* (Quenst. Jura, pg. 496, tb. 66, fg. 26) aus dem braunen Jura sich anschliessend.

Trigonia clavellata.

Nucula ornati.

Monotis Münsteri.

Ueber diesen Schichten bilden Bänke von schwarzgrauem Kalkstein mit *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus* einen scharfbegrenzten Abschnitt. Fragt es sich nun, welcher Formationsgruppe die Mergelschiefer zwischen diesem Kalkstein und dem der unteren Kelloway-Gruppe angehörigen Eisenoolith (3) einzureihen sind, so ergibt sich zunächst, dass in der unteren Hälfte von etwa 50 Fuss Mächtigkeit die für die untere Oxford-Gruppe bezeichnende *Gryphaea dilatata* und, soweit meine Beobachtung reicht, *Ammonites cordatus* fehlt; dagegen finden sich in ihr die auch in anderen Gegenden im oberen Theil der Kelloway-Gruppe vorkommenden *Nucula ornati*, *Monotis Münsteri* und besonders *Belemnites semihastatus* und *Ammonites Iason* (nach Frd. Roemer). Die untere Schichtenhälfte der Mergelschiefer dürfte daher, übereinstimmend mit der Annahme von Frd. Roemer, zur oberen Kelloway-Gruppe gehören. In der mit der erwähnten Muschelschicht beginnenden oberen Hälfte der Schiefer sind die für die untere Oxford-Gruppe bezeichnenden *Gryphaea dilatata*, *Ammonites cordatus*, *Trigonia clavellata* verbreitet. Mit ihnen zugleich kommen jedoch Versteinerungen vor, welche in anderen Gegenden und z. Th. auch am Jacobsberg in den tiefer liegenden Schichten der Kelloway-Gruppe gefunden werden, wie *Belemnites subhastatus*, *Ammonites caprinus*, *Nucula ornati*, *Monotis Münsteri*, *Astarte Parkinsoni*. Wie die Schichten der zur Kelloway-Gruppe gehörigen unteren Hälfte der Mergelschiefer am Jacobsberg, ohne wesentliche Aenderung ihrer petrographischen Beschaffenheit, in der oberen Gruppe mit *Gryphaea dilatata* und *Ammonites cordatus* fortsetzen und darauf hindeuten, dass sie aus einem und demselben Meer ohne

Unterbrechung der Bildungsverhältnisse entstanden sind, so scheint auch aus den Versteinerungen hervorzugehen, dass die sonst so scharfe Grenze zwischen dem braunen und weissen Jura in dem Wesergebirge an der Porta westphalica vielleicht in Folge lokaler Verhältnisse nicht gleich scharf gezogen ist und dass die Fauna der Bildungszeit der Kelloway-Gruppe auch noch zu Anfang der Bildungszeit der unteren Oxford-Gruppe neben einem Theil der dieser eigenthümlichen Meeresbewohner fortbestanden hat. Vielleicht stehen mit einer solchen Anomalie die Abweichungen in Zusammenhang, welche nach den Beobachtungen von Herrn Frd. Roemer in der Entwicklung der Juraformation fast unmittelbar neben der Porta westphalica in dem westlichen Theile des Wesergebirges stattfinden, indem die Oxford-Gruppe gänzlich verschwindet und die oberen Schichten des braunen Jura durch einen sonst nicht gewöhnlichen festen Sandstein vertreten werden.

Ueber den schwarzen Mergelschichten am Jacobsberg folgt eine Gruppe von

5) festen Bänken eines dunkelgrauen sandig-thonigen Kalksteines und Mergelkalkes, und zwar zu unterst

a. ein ebenflächig geschichteter dichter Kalkstein in $1\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss starken Bänken mit schwachen Zwischenlagen von Schieferthon, 20 bis 25 Fuss mächtig;

b. dunkelgrauer schiefriger Kalkmergel, 3 Fuss stark.

c. ebenflächig geschichteter Kalkstein, wie unter a, 20 Fuss mächtig;

d. wulstiger, z. Th. röthlichgrauer Mergelkalk, gegen 10 Fuss mächtig.

In dieser ganzen Gruppe, namentlich in der obersten Schicht von c, findet sich häufig *Gryphaea dilatata*, sowie einmal ein Exemplar von *Ammonites cordatus* (nach Frd. Roemer). Von den übrigen Versteinerungen der darunter liegenden Mergelschiefer (4) zeigt sich keine Spur.

Dass die vier Bänke des erwähnten Kalksteines der unteren Oxford-Gruppe zugehören, wird wie durch die Ver-

steinerungen, so auch durch deren Lage bestätigt; sie werden unmittelbar überdeckt

6) von einem ebenflächig geschichteten, dichten bis feinkörnigen Kalkstein, dessen verwitterte Oberfläche eine feinkörnig-oolithische Structur wahrnehmen lässt. Unterhalb des Bahnhofes in der Porta finden sich in diesem Kalkstein, wenn auch nur sparsam:

Cidaris florigemma, *Nucleolites planatus*, *Terebratula humeralis*, *Exogyra spiralis*.

Vollständiger sind die gegen 10 Fuss mächtigen Schichten dieses schwarzgrauen Kalksteines durch einen Steinbruch in dem Thalgrund aufgeschlossen, welcher vom nördlichen Abhange des Jacobsberges herabkommend zwischen der Cementfabrik und dem Bahnhofe in der Porta ausläuft. Hier findet sich ausser obigen Versteinerungen

Cidarites elegans (Quenst. Jura pg. 728, tb. 88, fg. 75 bis 77) 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll gross.

Terebratula bisuffarcinata häufig.

Pholadomya paucicosta.

Pleurotomaria? in $1\frac{1}{2}$ Zoll grossen Steinkernen.

Hier wie in dem Profile am Jacobsberge wird dieser Kalkstein der Florigemma-Gruppe überlagert

7) von den grauen Kalkmergeln der unteren Kimmeridge-Gruppe, mit *Ostrea multiformis*, *Gresslya nuculaeformis*, *Gresslya Saussurii*, *Ceromya excentrica* und *Natica*-Arten.

Das Schichtenprofil am Jacobsberg wird oberhalb dieser Kalkmergelschichten durch den erwähnten Thalgrund zwischen der Cementfabrik und dem Bahnhof in der Porta unterbrochen. Die dadurch entstehende Lücke lässt sich jedoch im Wesentlichen ergänzen, wenn man sich über den Thalgrund hinweg nach dem nördlichen Abhange des Jacobsberges wendet. Auf dem Rücken desselben erscheint dem oolithischen Kalkstein (6) ein ockergelber, feinkörniger, merglicher Dolomit aufgelagert. Etwas abwärts legt sich hierüber der Kalkmergel (7) der

unteren Kimmeridge-Gruppe an. Hierüber folgt (ob unmittelbar, ist zweifelhaft)

- 8) eine Schichtenreihe von mergligem Sandstein (str. hor. 7, ft. 20⁰ N.), und zwar
 - a. ein grünlichgrauer Sandschiefer und dünngeschichteter Sandstein, z. Th. mit kleinen flachen Nieren und Flecken von weissem, blättrigem Mergel, 15 Fuss mächtig;
 - b. grünlichgrauer und röthlichbrauner Sandstein, dem Sandstein der Lettenkohlen-Gruppe ähnlich, in 2 bis 3 Fuss starken Bänken 10 Fuss mächtig in einem Steinbruch anstehend;
 - c. dunkelgrauer Schieferthon, mit dünngeschichtetem Sandstein wechselnd, 3 Fuss;
 - d. grauer, im verwitterten Zustand ockergelber Kalkstein, angefüllt mit *Ostrea multiformis*, seltener mit *Exogyra virgula*, 1 Fuss mächtig;
 - e. grauer Mergelschiefer und Schieferthon, über 12 Fuss mächtig.

In derselben Lage und Beschaffenheit findet sich dieser Sandstein westlich von der Weser am nördlichen Abhang des Wittekindsberges, wo in ihm zwischen Barkhausen und dem Thurme auf diesem Berg ein Steinbruch in Betrieb gesetzt worden ist.

Diese von Frd. Roemer (loc. cit. pg. 644) bei Lübbecke beobachtete Sandsteinbildung schliesst sich den Virgulaschichten wahrscheinlich unmittelbar an. Sie ist dem oberen Jura der Weserkette eigenthümlich und dürfte ihrer Lage nach die Kalkschichten der unteren Kimmeridge-Gruppe in der Hilsmulde und bei Hannover, namentlich die Schichten der *Nerinea tuberculosa* und *obtusa*, sowie des *Pteroceras Oceani* vertreten. Wenigstens ist es auffallend, dass diese Schichten dem Wesergebirge gänzlich zu fehlen scheinen; in ihm sind meines Wissens weder Nerineen, noch *Pteroceras Oceani* bis jetzt gefunden worden.

Geht man von dem Sandsteinbruch am nördlichen Abhange des Jacobsberges weiter herab, so steht zunächst eine Bank dunkelgrauen bis schwarzen thonigen Kalksteines an, welche zur Cementbereitung gewonnen wird. Mit ihr beginnt das wichtigste Glied des oberen Jura im Bau der ganzen Weserkette:

9) die Virgulaschichten, welche in der ganzen Erstreckung dieses Gebirges dessen Nordabhang bedecken. Die unteren Lagen derselben sind in den Steinbrüchen neben der Cementfabrik unterhalb des Bahnhofes in der Porta aufgeschlossen (Frd. Roemer l. c. pg. 599). Ein ungleich vollständigeres Profil der ganzen Gruppe erhält man auf dem Wege, welcher vom westlichen Ende des Dorfes Barkhausen über den nördlichen Abhang des Wittekindsberges nach dem Thurme auf dessen Rücken führt. Ihre Mächtigkeit dürfte hier mindestens 500 Fuss betragen.

Ueber dem Sandstein (8) liegen am Bergabhange abwärts grünlichgraue versteinerungsleere Schieferthone und hierüber Schichten von Mergelkalk mit *Ostrea multiformis*. Darüber folgt:

- a. eine Bank dunkelgrauen thonigen, dichten Kalksteines, dem bei der Cementfabrik an der Porta zur Cementfabrikation benutzten Kalkstein entsprechend. Hieran reihen sich schwache Bänke von grauem Mergelkalk mit Schichten von grauem Mergelschiefer und Schieferthon, seltener mit 1 bis 1½ Fuss starken Bänken von dunkelgrauem Kalkstein wechselnd. In dieser gegen 100 Fuss und darüber mächtigen Gruppe finden sich die meisten der von Frd. Roemer aus dessen Kimmeridge-Bildung angeführten Versteinerungen *). Aus derselben wurde von mir bei der Cementfabrik, am Abhange des Wittekindsberges und bei Rehren, nördlich von der Paschenburg, gesammelt:

Cellepora orbiculata, auf *Terebratula subsella* aufsitzend.

Hemicidaris Hoffmanni Agsz.

*) loc. cit. pg. 599 ff.

Nucleolites sp., dieselbe Art, welche sich so häufig in den Virgulaschichten bei Lauenstein findet; von Rehren.

Terebratula subsella, sehr häufig.

Ostrea multiformis, in einigen mittleren Schichten sehr häufig.

Exogyra virgula, die häufigste Versteinerung.

Pecten comatus, häufig in den von Frd. Roemer unter diesem Namen vereinigten Varietäten.

Mytilus jurensis.

Gervillia tetragona, häufig.

Cucullaea ovalis Ad. Roemer, am Wittekindsberg, bei Rehren.

Nucula Menkei Ad. Rmr., bei der Cementfabrik nicht selten.

Trigonia suprajurensis? in schlecht erhaltenen Steinkernen.

Gresslya Saussurii Agsz.

Ceromya excentrica Agsz., nicht häufig.

Ceromya obovata d'Orb., nicht selten.

Mactromya rugosa, häufig.

Thracia incerta Frd. Roemer.

Natica turbiniformis Ad. Rmr., selten bei der Cementfabrik.

Ueber dieser Gruppe von mergligem Kalkstein folgt:

b. eine gegen 50 Fuss mächtige Schichtenreihe von grauem und leberfarbigem Mergelschiefer; nur etwa 15 Fuss über der unteren Grenze kommt eine Bank von wulstigem Mergelkalk vor. An Versteinerungen sind die Mergelschiefer arm; nur in dem Mergelkalk ist *Gresslya Saussurii*, *Ostrea multiformis*, sowie eine kleine Venus ähnliche Bivalve häufig. Von *Terebratula subsella*, *Pholadomya multicostata*, *Mactromya rugosa*, so häufig in der darunter liegenden Gruppe a, war nicht ein Exemplar zu finden. Aus der Gruppe der mergligen Schieferthone b

dürfte *Trigonia muricata* Gldf. stammen, welche Frd. Rmr. (l. cit. pg. 652) aus der Gegend von Venne anführt.

c. Schichten von grauem Kalkmergel und schwarzgrauem, dichtem, z. Th. feinoolithischem Kalkstein. Einige Schichten bis nahe an die obere Grenze sind mit *Exogyra virgula* angefüllt, ausserdem ist *Gresslya Saussurii* und *Ostrea multiformis* häufig.

10) Ueber den Virgulaschichten beginnen dicht an dem Waldsaume bei Barkhausen am Fusse des Wittekindsberges dünngeschichtete Plattenkalke mit den untersten mergligen Schichten dieser Gruppe am Kappenberg bei Eimbeckhausen übereinstimmend. Einige Schichten sind mit *Corbula inflexa* und *Modiola lithodomus* angefüllt; dagegen sucht man nach *Exogyra virgula*, *Ostrea multiformis* und anderen Fossilien der Virgulaschichten vergebens.

11) Am Fusse des Wittekindsberges und des Jacobsberges beginnt eine flache Thalniederung, welche durch die niedrige Anhöhe von Bülhorst und weiter gegen Ost durch den niedrigen Bergrücken zwischen Clus und Bückeburg begrenzt wird. Diese Niederung ist mit Diluvium und Alluvium bedeckt. Wahrscheinlich stehen unter ihr die Schichten der Münder-Mergel an. Deutlich sind sie eine halbe Meile östlich vom Weserthal an dem Namer Holz in einer Mergelgrube zu beobachten, in welcher unmittelbar unter der Dammerde dünne Schichten von späthigem, fasrigem und dichtem buntgefärbtem Gyps mit Lagen von grünlichgrauem und röthlichem Mergel wechseln. In noch grösserer Verbreitung tritt diese Mergel-Gruppe bei Eilze auf, von wo sie am Fusse der Jurakalk-Höhen ununterbrochen nach Rodenberg fortsetzt.

12) Nördlich von der flachen Thalniederung bei Barkhausen erhebt sich eine von Ost gegen West sich erstreckende Anhöhe, auf welcher das Dorf Bülhorst liegt. Sie besteht aus den Gesteinen der oberen Wealden-Formation, welcher das in der Grube Vereinigte Laura bebaute Kohlenflötz eingelagert

ist. Nach den Mittheilungen, welche ich dem dortigen Grubendirector Herrn Nottmeyer verdanke, treten daselbst in dem 129 $\frac{1}{2}$ Lachter tiefen Bülhorst-Schachte folgende, unter 21 Grad gegen Nord einfallende Gesteinschichten auf, nämlich von oben nach unten in einer Mächtigkeit von

435	Fuss	—	Zoll	Schieferthon, dunkelgrau bis schwarz, z. Th. sandig.
—	„	5 $\frac{1}{2}$	„	Kohlenflötz.
2	„	—	„	Schieferthon, schwarzgrau.
8	„	—	„	Sandstein mit <i>Cyrena</i> -Arten.
2	„	—	„	Schieferthon.
—	„	3 $\frac{1}{2}$	„	Kohlenflötz.
90	„	—	„	Schieferthon, z. Th. sandig, unten mit <i>Cyrena</i> -Arten.
1	„	1	„	Kohlenflötz, bauwürdig.
35	„	—	„	Schieferthon.
8	„	—	„	Schieferthon mit vier schwachen Flötzen von thonigem Sphärosiderit, 7, 5, 3 und 5 Zoll mächtig.
250	„	—	„	Schieferthon.

831 Fuss 10 Zoll Mächtigkeit.

Da der Bülhorst-Schacht weder an der oberen Grenze der Wealden-Formation angesetzt ist, noch gegen unten die Grenze der Serpilit-Gruppe erreicht, so ergiebt sich, dass die Wealden-Bildung in der Gegend von Minden eine grössere Mächtigkeit als am Deister erlangt. Dies wird auch durch das Ergebniss eines Bohrversuches bestätigt, welcher nordöstlich von Minden in der Niederung bei Quetzen 1309 Fuss tief bis zum Kohlenflötz in den Gesteinen der Wealden-Formation niedergebracht wurde.

Sodann weicht die Zusammensetzung dieser Formation bei Bülhorst von der Schichtenfolge am Deister durch das beschränkte Vorkommen von Sandstein auffallend ab. Der Deister-Sandstein wird bei Minden durch mergelige, z. Th. sandige

Schieferthone vertreten, eine Erscheinung, welche sich auch in anderen Formationen, wie namentlich in dem Keuper und in der unteren Kreide-Formation, wiederholt und in der stärkeren oder schwächeren Strömung des Wassers, aus welchem die mechanischen Niederschläge von Sand und Thon erfolgten, ihre Erklärung finden dürfte. Während am Deister der Wealden-Sandstein über 500 Fuss mächtig auftritt, finden sich bei Bülhorst nur schwache Bänke desselben, welche kaum als constante Glieder der Schichtenreihe betrachtet werden können. Die Sandsteinbank, welche in 8 Fuss Mächtigkeit die beiden oberen schwachen Kohlenflötze im Bülhorst-Schachte trennt, verliert in dem etwa 600 Lachter östlich davon gelegenen Laura-Schachte an Mächtigkeit und verschwindet noch weiter gegen Ost bei Preussisch Clus gänzlich. Hier scheinen sich die im Bülhorst-Schachte beobachteten zwei schwachen Kohlenflötze zu einem 25 Zoll mächtigen, in früherer Zeit bebauten Flötze ohne zwischenliegenden Sandstein zu vereinigen. Ebenso haben Versuchsbaue ergeben, dass sich die erwähnte Sandsteinbank westlich von Bülhorst gänzlich verliert.

Eine ähnliche Erscheinung wiederholt sich im Laura-Schachte. Das Dach des Hauptflötzes wird in demselben von einer gegen 10 Fuss mächtigen Sandsteinschicht gebildet; diese keilt sich mit zunehmender Tiefe aus, wie sich bei dem Abbau des Kohlenflötzes erwiesen hat. Auch dem Streichen nach verschwindet sie gegen West hin, indem das Dach des bauwürdigen Kohlenflötzes im Bülhorst-Schachte aus Schieferthon besteht.

Ueber dem Wealdenthon ist in der Niederung bei Minden und nördlich von dieser Stadt der Thon des *Neocomien* mit *Thracia Phillipsi* und *Hamites gigas* unter der Diluvial-Decke verbreitet*). Er scheint eine muldenförmige Einlagerung über der Wealden-Formation zu bilden, indem diese weiter gegen Nordost bei Schlüsselburg mit einem südlichen Einfallen der Schichten von 5 bis 6 Grad wieder auftritt, von da gegen Ost

*) Frd. Roemer l. c. pg. 708.

über Kloster Loccum nach den Rehburger Bergen fortsetzt und sich hier dem westlichen Ende des Deisters nähert.

Zurückkehrend zur Porta westphalica wende ich mich zu einigen Bemerkungen über die Beschaffenheit des oberen Jura im westlichen Theil der Weserkette.

Während die Kalksteinschichten der Oxford-Gruppe in geringer Entfernung von der Porta in der westlichen Erstreckung des Wesergebirges verschwinden und zum Theil durch einen eigenthümlichen feinkörnigen, festen Sandstein mit *Ammonites cordatus*, *Gryphaea dilatata* etc. (Frd. Roemer l. c. pg. 646) vertreten werden, setzt die Kimmeridge-Gruppe im Wesentlichen in gleicher Schichtengliederung wie in der Nähe der Porta fort. Doch kommen häufiger als hier sandige Gesteine auch in den höheren Lagen der Virgulaschichten vor, ohne jedoch eine erhebliche Mächtigkeit zu erreichen. So gelangt man bei Ostercappeln am Kapellenberg von den sandigen Mergelschiefern des braunen Jura dicht bei der Kapelle auf dem Rücken des Berges an Bänke von schwarzgrauem dichtem Kalkstein, zwischen sandigem Schieferthon und schwachen eisenschüssigen Sandsteinschichten mit *Gresslya Saussurii*, *Ostrea multiformis* und *Perna spc.* Diese Schichten, zusammen etwa 150 Fuss mächtig, dürften im Alter dem Sandstein (8) in der Porta gleichstehen.

Darüber folgt am nördlichen Abhange des Kapellenberges und am rechten Thalgehänge oberhalb der Lecker Mühle die untere Gruppe der Virgulaschichten, reich an *Exogyra virgula* und *Terebratula subsella*, jedoch mit einer Zwischenlage von einem sandigen Kalkstein, z. Th. in ein feinkörniges, rauchgraues Quarzgestein übergehend. Ueber einer mächtigen Untergruppe von gelblichgrauen Mergelschiefern folgen dann die oberen Virgulaschichten, über welchen die Plattenkalke mit *Corbula inflexa* beginnen. Die darüber liegenden Schichten sind der Beobachtung durch das Alluvium, welches die Niederung zwischen der Lecker Mühle und Bohmte bedeckt, entzogen. Erst hier treten die eine anthrazitartige Steinkohle

führenden Schichten des Wealden-Sandsteines aus der Niederung hervor.

Ueber die Zusammensetzung des oberen Jura am westlichen Ende der Weserkette giebt der Einschnitt am Penter Knapp, über welchen die Strasse von Osnabrück nach Bramsche führt, näheren Aufschluss. Ueber dem schwarzen Schieferthon des braunen Jura liegen daselbst die gegen 40 Fuss mächtigen Schichten eines feinkörnigen, z. Th. dem Quarzfels sich nähernden Sandsteines, welcher nach seiner Gesteinsbeschaffenheit und nach seiner Verbreitung — Versteinerungen sind in ihm bis jetzt nicht gefunden worden — von Frd. Roemer (l. c. pg. 664) dem mittleren Jura zugerechnet wird. Ueber ihm beginnt eine gegen 200 Fuss mächtige Reihe von Schichten, in welchen grauer und röthlicher Sandstein und Sandschiefer mit grauem und ziegelrothem Mergel und Quarzthon wechseln. Diese Schichten, zu oberst mit sandigem Schieferthon, setzen am nördlichen Abhange des Penter Knapp's bis zu den ersten Häusern der Ortschaft Pente fort. Hier werden sie von den zu einem niedrigen Vorhügel sich erhebenden Virgulaschichten überlagert, welche bis zu dem auf der Nordseite beginnenden Flachlande fortsetzen. Zu unterst liegt ein wulstiger, schwarzgrauer Kalkstein mit *Exogyra virgula*, dann folgen über 100 Fuss mächtige Schichten eines dunkelgrauen, petrefactenarmen Schieferthones, hierüber graue, z. Th. sandige Mergelschiefer mit Zwischenlagen von dichtem, schwarzem Kalkstein, reich an *Gresslya Saussurii* und *Ostrea multiformis*.

Die Sandstein- und Mergelschichten unter den Virgulaschichten dürften hiernach der Sandsteingruppe (8) der unteren Kimmeridge-Gruppe an der Porta entsprechen.

In der Gegend von Bramsche endet der ununterbrochene Höhenzug des oberen Jura in der Weserkette. Dass diese Formation auch weiter gegen West und Süd in der Umgegend von Ibbenbüren und in der westlichen Erstreckung des Teutoburger Waldes vertreten ist, ergiebt sich aus den Beobach-

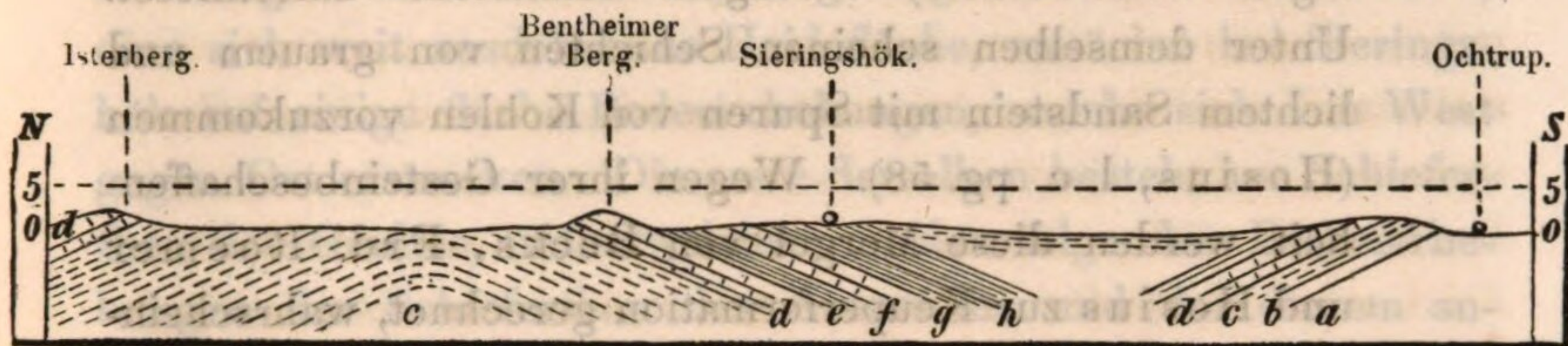
tungen von Frd. Roemer, v. Dechen und Heine *). Allein die Verbreitung derselben ist so vielfach unterbrochen und ihre Lagerung so gestört, dass zur Beobachtung der zusammenhängenden Schichtenfolge wenig Gelegenheit geboten ist. Ebenso verhält es sich mit der Verbreitung der Wealden-Formation, wenn auch einzelne Glieder derselben, wie der Kohlenflötze umschliessende Wealden-Sandstein in der Umgegend von Wellingholzhausen, Borgloh und Oesede, eine erhebliche Entwicklung zeigen.

Besondere Beachtung verdienen die früher mit Keuper und buntem Sandstein verwechselten rothen Mergel und Sand-schiefer, welche nach Heine (l. c. pg. 227) in dem oberen Jura in der Umgegend von Ibbenbüren und weiter in der Erstreckung des Teutoburger Waldes vorkommen. Sie werden nach ihm südlich von Velpe von dünngeschichteten Mergelkalken mit *Corbula (Nucula) inflexa* und *Modiola lithodomus* überlagert und weiter nach Tecklenburg zu umschliessen sie in ihren unteren Schichten graue Kalkmergel mit *Exogyra virgula*, *Nucula Menkei* etc. Die Lagerungsfolge dieser Schichten ist jedoch durch starke Verwerfungen unterbrochen. Es scheint nicht unwahrscheinlich zu sein, dass diese rothen Mergel gleich wie die von Hosius **) aus der Gegend von Ochtrup beschriebenen dem Münder-Mergel der unteren Wealden-Formation angehören.

*) Geogn. Untersuchung der Gegend von Ibbenbüren; in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1861, Bnd. 13, pg. 149.

**) Beiträge zur Geognosie Westphalens; in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1860, Bnd. 12, pg. 48.

9. Die Wealden-Formation bei Bentheim und Ochtrup.



Hundert Fss. üb. Mfl.

a. Münder-Mergel.

b. Serpulit.

c. Wealden-Bildung.

d. Bentheimer Sandstein.

e. Hilsthon.

f. Gildehäuser Sandstein.

g. Oberer Hilsthon.

h. Gault.

Unter dem Diluvium, welches die Niederung westlich von dem Ibbenbürener Gebirge und dem Ende des Teutoburger Waldes bedeckt, tritt die Wealden-Formation, begleitet von der Kreidebildung in der Umgegend von Bentheim und Ochtrup nochmals in grösserer Verbreitung auf. Ihre Zusammensetzung dürfte sich aus einer Zusammenstellung der Beobachtungen, welche von Frd. Roemer*), Hosius**) und mir***) über die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Bentheim und Ochtrup veröffentlicht und zu dem vorstehenden Profile benutzt worden sind, ergeben.

*) Frd. Roemer: Die Kreidebildungen Westphalens, in der Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1854, Bnd. 6, pg. 99 ff.

Ders. Ueber die geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes etc. in v. Leonh. und Bronn's Jahrb. 1850, pg. 385 ff.

Ders. Briefl. Mittheilung in v. Leonh. und Bronn's Jahrb. 1855, pg. 325.

**) Hosius: Beiträge zur Geognosie Westphalens; in der Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1860, Bnd. 12, pg. 48 ff.

***) Credner: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Bentheim etc., im Jahresbericht der naturhist. Gesellschaft zu Hannover von 1861.

- a. Am südlichen Fusse der von West gegen Ost sich erstreckenden Bodenerhebung der Einhorst-Höhe bei Ochtrup ist ein versteinerungsleerer braunrother, z. Th. grünlichgrauer Mergel abgelagert, welcher auch noch weiter gegen West bei Oeding verbreitet ist und hier Zwischenlagen von rothem, thonigem Kalkstein umschliesst. Unter demselben scheinen Schichten von grauem und lichtem Sandstein mit Spuren von Kohlen vorzukommen (Hosius, l. c. pg. 58). Wegen ihrer Gesteinbeschaffenheit werden diese Mergel von Becks, Frd. Roemer und Hosius zur Keuperformation gerechnet, wahrscheinlicher scheint ihrer Lage nach zu sein, dass sie der unteren Wealdenbildung und zwar der Gruppe der Münders-Mergel angehören, indem sie
- b. von thonig-kalkigen Schichten mit undeutlichen Abdrücken von *Cyrenen*? und kleinen *Paludinen* (*Paludina Schusteri*?), sowie von *Modiola* (Frd. Roemer, die Kreidebildungen Westph. pg. 109, Hosius l. c. pg. 49) überlagert werden. Hierüber liegen westlich von Ochtrup Schichten eines sandigen Kalksteines mit *Serpula coacervata*, *Paludina Schusteri* (?). Hiernach dürften diese Gestein-Ablagerungen der ganz ähnlich zusammengesetzten Serpilit-Gruppe am westlichen Deister entsprechen.
- c. Hierüber beginnt auf der Einhorst-Höhe die Wealden-Formation im engeren Sinn. Sie besteht aus Kalksteinschichten mit schwachen sandigen und thonigen Zwischenlagen. Mächtigere, die Gruppe des Wealden-Sandsteines vertretende Schichten von Sandstein scheinen zu fehlen. Von Versteinerungen sind *Cyrenen* und *Melania strombiformis* häufig.
- d. Wechselnde Schichten von braunem und weissem, zum Theil eisenschüssigem Sandstein überlagern die Wealden-Bildung am nördlichen Abhange der Einhorst-Höhe. Versteinerungen wurden in ihm nicht gefunden.
- e. Hierüber folgen Schieferthonschichten mit Sphärosiderit-

Geoden, welche nach den darin gefundenen Versteinerungen zu dem *Neocomien* und *Gault* gehören, wie die sorgfältigen Untersuchungen des Herrn Hosi us ergeben haben.

Die Schichten der Gesteine an der Einhorst-Höhe fallen gleichmässig gegen Nord ein. Wendet man sich in dieser Richtung nach Bentheim zu, so gelangt man über die Brechte, eine sich weit ausdehnende Haidefläche, zunächst bei Sieringshök auf einige flache Bodenerhebungen, welche sich von West gegen Ost erstrecken. Die erste derselben besteht aus Schieferthon des Gaultes, unter welchem in den folgenden Bodenerhebungen der Schieferthon des Neocomien und der diesem angehörende Gildehäuser Sandstein hervortritt. Die Schichten dieser regelmässig gelagerten Gesteine fallen unter 20 Grad gegen Süd ein, entsprechend einer muldenförmigen Ablagerung der unteren Kreide zwischen Bentheim und Ochtrup.

Unter dem Gildehäuser Sandstein, welcher nach den zahlreich darin vorkommenden Versteinerungen, wie *Crioceras Duvali*, *Pecten crassitesta*, *Lima expansa*, *Inoceramus neocomiensis*, *Avicula Cornueliana*, *Goniomya caudata*, *Thracia Philipsi*, *Meyeria ornata* etc. entschieden dem Neocomien angehört, kommen zunächst wenig aufgeschlossene graue, nach unten zu sandige Schieferthone und Mergelschiefer vor; sie sind fast überall von Diluvium und Ackererde überdeckt. Versteinerungen sind aus dieser mindestens 50 Fuss mächtigen Gruppe nicht bekannt.

Darunter beginnen die über 100 Fuss Mächtigkeit erreichenden Schichten des Bentheimer Sandsteines, welcher den aus der Niederung schroff sich erhebenden Höhenzug des Bentheimer Berges bildet. Dieser in ausgedehnten Steinbrüchen aufgeschlossene Sandstein ist äusserst arm an Versteinerungen. Von Herrn Frd. Roemer ist darin neben mehreren unvollkommen erhaltenen Acephalen- und Brachipoden-Resten ein deutliches Exemplar von *Pecten crassitesta*, sowie von *Exogyra sinuata* gefunden worden. Der Bentheimer Sandstein gehört hiernach zum Neocomien, dessen

unterstes Glied er hier bildet, indem er die Wealden-Formation unmittelbar und gleichförmig überlagert *).

Die letzt erwähnte Formation besteht dem Sandstein zunächst aus 20 bis 30 Fuss mächtigen Schichten eines grauen Mergelschiefers, zu oberst mit kugeligen und nierenförmigen Knauern von lichtgrünlichgrauem Steinmergel. Nach unten zu gehen sie in sandigen Schieferthon über mit 2 bis 3 Zoll starken Zwischenlagen eines feinkörnigen, hellgelben Sandsteines. Einige dieser Zwischenlagen sind mit *Cyrena ovalis* Dnkr. angefüllt (str. hor. 7, ft. 15⁰ S.). Am nördlichen Fusse des Bentheimer Berges stehen darunter schwarzgraue, dünngeschichtete, blättrige Schieferthone an, welche sich über den Bentheimer Wald bis nahe an den Fuss des nördlich von Bentheim gelegenen Isterberges verbreiten. Die anfangs gegen Süd einfallenden Schichten derselben verflachen sich mehr und mehr, je weiter man nach Nord vorschreitet, bis sie in der Nähe des Isterberges ein nördliches Einfallen annehmen. Ueber ihnen treten an diesem Berge Sandsteine auf, welche ihrer Beschaffenheit und Lage nach mit dem Bentheimer Sandstein völlig übereinstimmen. Am nördlichen Abhange des Berges sind auf kurze Erstreckung im Hangenden des Sandsteines gelblichgraue sandige Schieferthone sichtbar. In ihnen kommen Abdrücke von Bivalven vor, welche ich für *Cyrenen* hielt und welche mich veranlassten, den Sandstein des Isterberges der Wealden-Formation zuzuzählen. Die Richtigkeit der Bestimmung dieser Bivalven wage ich gegenüber den von Herrn F. Roemer im Bentheimer Sandstein gemachten Beobachtungen vor einer nochmaligen Untersuchung nicht zu behaupten.

*) Es berichtigt sich hierdurch meine frühere Annahme bei der Beschreibung der Gegend von Bentheim, dass der Bentheimer Sandstein das oberste Glied der Wealden-Formation der dortigen Gegend bilde. Meine Annahme stützte sich auf das Vorkommen von schwachen Sandsteinschichten mit *Cyrena ovalis* zunächst unter den Schichten des Bentheimer Sandsteines, während von mir in diesem ausser fucusartigen Resten keine Versteinerungen gefunden wurden. Erst später wurde ich von Herrn Roemer auf die von mir übersehene Notiz über das Vorkommen obiger Versteinerungen in Leonh. und Brönn's Jahrb. 1855, pg. 327 aufmerksam gemacht.

Unter dem dünngeschichteten Wealden-Thon liegen, wie sich aus einigen, bis zu 800 Fuss tief niedergebrachten Bohrversuchen ergeben hat, Bänke von dichtem, schwarzgrauem Kalkstein, angefüllt mit *Cyrenen* und *Melania strombiformis*, unter welchen merglige und sandige Schieferthone wechseln. Stärkere Sandsteinbänke und Kohlenflötze scheinen auch hier, wie bei Ochtrup, in der Wealden-Formation zu fehlen.

Ebenso verhält es sich östlich von Bentheim in der Umgegend von Salzbergen und namentlich auch im Emsthal, südöstlich von diesem Ort. Die dünngeschichteten Wealden-Thone des Bentheimer Waldes setzen über Salzbergen bis an das Ufer der Ems fort und werden hier unmittelbar von dem fetten Schieferthon des Neocomien mit *Exogyra sinuata* (*Ostrea Couloni*) und *Belemnites subquadratus* überlagert. Die sandigen Schieferthone und schwachen Sandsteinschichten der oberen Wealden-Formation am Bentheimer Berg, sowie die an diesem mächtige Bildung des Bentheimer Sandsteines fehlen hier in einer Entfernung einer Meile gänzlich.

Unter den an *Cypris Valdensis* und an *Cyrenen* reichen blättrigen Schieferthonen folgen bei Salzbergen Schichten von Kalkstein und thonigem Sphärosiderit, angefüllt mit verschiedenen *Cyrenen*-Arten, weniger mit *Melania strombiformis*, dann graue, z. Th. sandige Schieferthone, bis unter ihnen am Bentlager Kolke der Serpulit, unmittelbar von dem oberen Lias begrenzt, hervortritt.

Der Wealden-Sandstein wird in der Gegend von Bentheim und Salzbergen durch schiefrige, mit dem Wealden-Thon übereinstimmende Gesteine vertreten, welche eine Mächtigkeit von mindestens 800 Fuss erreichen. Unter ihnen tritt die Serpulit-Gruppe und bei Ochtrup wahrscheinlich der für Keuper gehaltene Münster-Mergel hervor.

Aus den im Vorstehenden beschriebenen Profilen ergibt sich, dass die Schichten des oberen Jura und der Wealden-Formation, soweit sie im nordwestlichen Deutschland verbreitet sind, im Wesentlichen und abgesehen von einzelnen lokalen Abweichungen auf dieselben Hauptgruppen zurückgeführt werden können, welche oben (pg. 60) für die Gliederung dieser Formationen in der Umgegend von Hannover angenommen wurden. Es geht jedoch daraus noch weiter hervor, dass in einem Theil des Verbreitungs-Bezirk des oberen Jura und der Wealden-Bildung auch die Untergruppen, welche hier unterschieden werden konnten, auftreten und regelmässig wiederkehren. Danach lässt sich, soweit die bisherigen, der Erweiterung noch vielfach bedürftigen Beobachtungen reichen, die aus der Anlage A. ersichtliche Gliederung der Gesteinschichten, welche im nordwestlichen Deutschland zwischen dem braunen Jura und dem Neocomien abgelagert sind, annehmen.

Der Raum, in welchem die ganze Reihenfolge der in diesem Profile angegebenen Schichtengruppen vertreten ist, beschränkt sich auf den mittleren Verbreitungs-Bezirk des oberen Jura im nordwestlichen Deutschland, auf die Gegend des westlichen Deisters, des Osterwaldes und der Hilsmulde. Wendet man sich von da gegen West, so verändert sich und verschwindet z. Th. die Schichtenreihe der unteren Hälfte des oberen Jura, je weiter man nach dieser Richtung in dem Wesergebirge vorwärts schreitet. Der sandige Kalkstein der unteren Oxford-Gruppe wird, ohne gleichmässig fortzusetzen, von sandigem Mergelschiefer und noch weiter gegen West durch einen dem Quarzfels sich nähernden Sandstein vertreten. Jenseits der Weser verschwindet die obere Oxford-Gruppe und die an *Nerineen* reiche untere Kimmeridge-Gruppe, letztere wird vielleicht durch mergligen Sandstein vertreten. Nur die obere Kimmeridge-Gruppe und die Wealden-Bildung zeigt gleiche Zusammensetzung wie am Deister.

Diese von Herrn Frd. Roemer in der Beschreibung der Weserkette näher nachgewiesene Erscheinung findet östlich

vom Deister nicht Statt; am Lindener Berg, bei Hildesheim und Goslar sind die Glieder der Oxford-Gruppe und der unteren Kimmeridge-Gruppe so vollständig wie am Deister und in der Hilsmulde entwickelt, nur der Dolomit ist nicht gleich charakteristisch ausgebildet. Dagegen ist die Kimmeridge-Gruppe über den Pterocerasschichten schwach vertreten und ungleich ärmer an organischen Resten, und die Wealden-Bildung verliert gegen Ost an Verbreitung; bei Goslar fehlt sie gänzlich.

Diese Abweichungen dürften sich durch die Annahme erklären, dass im westlichen Jurabezirk seit Ablagerung der Kelloway-Gruppe bis zur Zeit der Virgulaschichten und im östlichen Jurabezirk seit Ablagerung der Pterocerasschichten bis zum Beginn der Kreideformation eine Bodenveränderung stattfand, indem sich der Boden während dieser Zeiten anfangs über den Meeresspiegel hob und später allmählich wieder unter diesen herabsank.

Die Unterscheidung der in dem Gesamtprofil (Anlage A.) angegebenen Hauptgruppen und Unterabtheilungen der oberen Jurabildungen beruht theils auf der verschiedenen petrographischen Beschaffenheit derselben, theils und hauptsächlich auf dem Vorkommen eigenthümlicher fossiler Reste in ihnen. In beiden Beziehungen geben sich für die angenommenen Hauptgruppen scharf hervortretende Grenzen zu erkennen. Schwieriger und in manchen Fällen zweifelhafter ist die Begrenzung der Unterabtheilungen nach den in ihnen vorkommenden Versteinerungen. Es bedarf in dieser Hinsicht noch gründlicherer Vergleichung und Bestimmung der Arten und genauerer Beobachtung der Verbreitung derselben in den einzelnen Schichtengruppen, als sie gegenwärtig zu Gebote stehen. Soweit meine eigenen Beobachtungen reichen, habe ich in dem Tableau der Anlage B. die vertikale Verbreitung der wichtigsten und bezeichnendsten Geschlechter und Arten der fossilen Reste anzudeuten versucht. Uebereinstimmend mit älteren Beobachtungen ergeben sich daraus folgende Hauptabschnitte in dem Schichtenbau des norddeutschen oberen Jura.

In seiner ganzen Erstreckung wird er nach oben zu durch die unterste Gruppe der Kreideformation durch den Hilsthon mit *Ammonites Gevrilianus*, *Belemnites subquadratus*, *Ostrea Couloni*, *Thracia Phillipsi* etc. und bei Goslar durch die untersten Schichten des Neocomien mit *Toxaster complanatus* scharf begrenzt. Fast ebenso genau ist die untere Grenze zwischen der Kelloway- und Oxford-Gruppe bezeichnet. Mit der letzteren beginnt hier eine fast vollständig neue Fauna; die zahlreichen und charakteristischen Cephalopoden der Ornaten-thone, besonders auch *Ammonites Lamberti* und *Belemn. semihastatus* verschwinden vom Beginne der Oxford-Gruppe an gänzlich; in dieser treten neue Arten, wie *Ammon. cordatus* und *Ammoniten* aus der Familie der *Planulaten* auf. Nur in der Nähe der Porta westphalica scheint ein Uebergang der fossilen Reste beider Gruppen in einander stattzufinden.

Die den oberen Jura umfassende untere Hälfte der ganzen Schichtenreihe zwischen der Kelloway-Gruppe und der Kreideformation lagerte sich unter Meeres-Bedeckung ab; die obeer Hälfte entstand durch brackisches Wasser; das Meer scheint jedoch diesem allmählich gewichen zu sein. Es wechsellagern daher nach unten hin Meeresniederschläge mit Süßwasser-Bildungen. Ein schärferer Abschnitt ist indessen bei Beginn der Ablagerung des Plattenkalkes wahrnehmbar. Er giebt sich durch das gänzliche Verschwinden der fossilen Reste der *Virgula*-Schichten mit Ausnahme der Fische und Reptilien zu erkennen, während die wenigen Mollusken-Arten des Plattenkalkes in höhere Schichten fortsetzen und an der unteren Grenze des Serpulit mit unzweifelhaften Süßwasserconchylien zusammen vorkommen. Erst über dem Serpulit treten in dem Wealden-Sandstein und Wealden-Thon Niederschläge auf, welche ausschliesslich aus süßem oder brackischem Wasser entstanden sind.

Der obere Jura zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, in die Oxford-Gruppe und in die Kimmeridge-Gruppe; beide sind petrographisch, wie paläontologisch durch eine scharfe Grenze

getrennt. Mit den an Steinkernen reichen grauen Kalkmergeln der untersten Schicht der Kimmeridge-Gruppe beginnt eine neue Fauna, in welcher nur wenige fossile Reste der oberen Oxford-Gruppe wie die der Fische und Saurier nachzuweisen sein dürften. Diese Schicht wurde daher schon von F. A. Roemer als unterstes Glied des Portlandkalkes bezeichnet. Die zahlreichen Echinodermen und Brachiopoden der zunächst darunter liegenden Schichten der Oxford-Gruppe sind gänzlich verschwunden, der Oxford-Gruppe fremde Gasteropoden und Bivalven sind in ihr massenhaft abgelagert.

Minder scharf sind die Grenzen bezeichnet, welche jede dieser beiden Gruppen in eine untere und obere Unter-Gruppe trennen; manche der fossilen Reste gehen an denselben aus einer Unter-Gruppe in die andere über. Die für die untere Oxford-Gruppe bezeichnende und in ihr massenhaft verbreitete *Gryphaea dilatata* scheint nur dieser Schichtenreihe anzugehören, dagegen geht *Pecten subfibrosus*, *Exogyra lobata*, *Ammonites biplex*, *Nucleolites scutatus* etc. in die untersten Schichten der oberen Oxford-Gruppe über. Auf der anderen Seite erstreckt sich die in der oberen Oxford-Gruppe häufige *Phasiarella striata* in die oberen Schichten der unteren Oxford-Gruppe herab.

Aehnlich verhält es sich mit der Grenze zwischen der oberen und unteren Kimmeridge-Gruppe. Während hier namentlich die *Nerineen* und *Chemnitzien* mit dieser Grenze verschwinden, ist *Terebratula subsella* über und unter derselben, in den Pteroceras- und unteren Virgulaschichten verbreitet. Die in diesen häufigen fossilen Reste von *Gervillia tetragona*, *Pholadomya multicostata*, *Pecten comatus* etc. reichen in die Pterocerasschichten herab. Der Totalcharacter der Fauna bleibt indessen in diesen Unter-Gruppen wesentlich verschieden.

In den Schichten zwischen der Virgula-Gruppe und dem Neocomien lassen sich paläontologisch zwei Hauptabtheilungen unterscheiden. Der oberen, dem Wealden-Sandstein und

Wealden-Thon, gehören nur fossile Reste von Bewohnern brackischen und süßen Wassers, namentlich *Cyrenen*, *Melanien* und *Paludinen* an; in der unteren Abtheilung, dem Plattenkalk, dem Münder-Mergel und dem Serpulit kommen theils Meer-, theils Süßwasser-Bewohner vor, so besonders *Corbula inflexa* und *alata*, *Serpula coacervata* und *Paludinen*. Die Unter-Gruppen dieser beiden Abtheilungen, die des Plattenkalkes, des Münder-Mergels und des Serpulites, beruhen, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, im Wesentlichen auf ihrer petrographischen Verschiedenheit.

Während die angenommenen Gruppen in der Gesteinbeschaffenheit und in den fossilen Resten ihrer Faunen eine naturgemäße Begrenzung finden dürften, mag es weiteren Beobachtungen vorbehalten bleiben, ob sich die in dem Profil der Anlage A angegebenen Zonen durchweg als richtig bestätigen, ob namentlich die fossilen Reste, welche für dieselben als bezeichnend angegeben wurden, ausschliesslich der betreffenden Zone angehören oder auch ausserhalb derselben gefunden werden.

In dem Profile der Anlage A ist die mittlere Mächtigkeit der einzelnen Gruppen durch Zahlen angegeben. Sie beruhen theils auf Messungen, theils auf annähernden, nach der Verbreitung und dem Einfallen der Schichten ermittelten Schätzungen. Bei dem relativen Werth, der diesen Zahlenangaben beizulegen sein wird, da die Mächtigkeit mancher Gruppen grossen Schwankungen unterliegt, dürfte doch dadurch ein Ueberblick der bedeutenden Entwicklung des oberen Jura und der Wealden-Formation im nordwestlichen Deutschland gewährt werden. Besondere Beachtung verdient die Mächtigkeit, welche die Schichten zwischen der Virgula-Gruppe und dem Neocomien erreichen; sie beträgt in der Umgegend des westlichen Deisters gegen 2000 Fuss. Bei Goslar, wo der obere Jurakalk unmittelbar an die *Toxaster complanatus* führenden Schichten des Neocomien grenzt, fehlen diese mächtigen Zwischenbildungen gänzlich, in anderen Gegenden, wie im Schweizer-

Jura und im angrenzenden Frankreich scheinen sie auf schwache, höchstens 60 Fuss mächtige Mergellagen beschränkt zu sein. Es ist die Ansicht geltend gemacht worden, dass die Wealden-Bildungen Englands und des nordwestlichen Deutschlands durch hier fehlende Meeresablagerungen in anderen Gegenden vertreten werden *). Namentlich scheint Herr von Strombeck *) geneigt zu sein, die unteren Schichten des *Neocomien* am nördlichen Harzrand der Wealden-Bildung im Alter gleichzustellen. Mag auch begründet sein, dass ein Theil der Wealden-Bildung durch die unteren Gruppen des *Neocomien* vertreten wird, so dürfte doch die Mächtigkeit der letzteren in Vergleich zu der ersteren zu gering sein, um jene für die Vertreter der gesamten Wealden-Bildung zu halten, namentlich auch nachdem im Jura der Schweiz eine Süsswasser-Ablagerung zwischen der dortigen *Virgula*-Gruppe und der unteren Gruppe des *Neocomien* beobachtet worden ist ***). Wenn zwischen dem gänzlichen Erlöschen der Thierwelt der Juraperiode und der Entwicklung einer neuen Fauna, wie sie sich in den untersten Schichten der Kreideformation zu erkennen giebt, ein langer Zeitraum verfloss, so dürfte es wohl denkbar sein, dass in dieser Zwischenzeit unter günstigen örtlichen Verhältnissen in einzelnen Gegenden Ablagerungen entstanden, welche anderwärts keine oder eine nur schwach angedeutete Vertretung finden. Den Character einer solchen lokalen Zwischenbildung dürfte die norddeutsche Wealden-Formation an sich tragen und bei ihrer mächtigen Entwicklung einen überzeugenden Beweis von der langen Dauer des Zeitraumes liefern, welcher zwischen dem Ende der Jurazeit und dem Beginn der Kreideperiode verflossen ist †).

Zum Schlusse der Beschreibung der Schichtenfolge im oberen Jura des nordwestlichen Deutschlands will ich ver-

*) Fitton l. c. pg. 328. Oppel. l. c. pg. 797.

**) Ueber den Gault im nordwestl. Deutschland, in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861, Bnd. 13, pg. 22.

***) Studer: Geologie der Schweiz, Bnd. 2, pg. 276.

†) Lyell: Geologie, 1858, Bnd. 2, pg. 13.

suchen, die für dieselben angenommenen Schichten-Gruppen mit der Gliederung des oberen Jura in einigen anderen Gegenden zu vergleichen (Anlage C).

Während die Gliederung des Lias im nördlichen Deutschland sowohl nach dessen Gesteinbeschaffenheit, wie nach den fossilen Resten mit der des süddeutschen Lias eine überraschende Uebereinstimmung zeigt und die von Herrn Quenstedt nachgewiesene Schichtenreihe des letzteren auch in hiesiger Gegend ihre vollständige Bestätigung findet, machen sich im braunen Jura wesentliche Verschiedenheiten der Entwicklung desselben in Nord- und Süddeutschland bemerkbar. Die Gesteinbeschaffenheit ist hier eine andere, Thongesteine sind im hiesigen braunen Jura ganz vorherrschend, ohne die im Alter gleichstehenden Zwischenlagen von Sandstein und Kalkstein in Süddeutschland; auch die Entwicklung der Fauna zeigt neben wesentlicher Uebereinstimmung in den Gruppen doch auch erhebliche Abweichungen. Noch grössere Verschiedenheiten treten mit dem Beginn der Periode des oberen Jura ein. Hier fehlen die mächtigen Mergelschichten mit *Terebratula impressa* und *Belemnites hastatus* (Quenstedt's weisser Jura Alpha), die wohlgeschichteten Kalkbänke der Gruppe Beta, die Spongitenschichten der Gruppe Gamma, während andererseits die mehr den Character von Lokalbildungen tragenden Glieder der Kimmeridge-Gruppe Süddeutschlands (Gruppe Zeta) in hiesiger Gegend mächtig entwickelt sind.

Dagegen lassen sich die Schichten des norddeutschen oberen Jura auf die von Herrn Oppel *) angenommene Gliederung dieser Formation zurückführen, wodurch die im Vorhergehenden befolgte Bezeichnung der Hauptgruppen gerechtfertigt werden dürfte. Bei den Unterabtheilungen ergeben sich jedoch erhebliche Abweichungen, namentlich findet hier eine schärfere Begrenzung zwischen der Oxford-Gruppe und

*) Die Juraformation pg. 599ff.

der Kimmeridge-Gruppe und eine vielfachere Gliederung der letzteren Statt, als von Herrn Oppel angenommen wurde. Wenn von ihm die oolithischen Schichten von Hoheneggelsen der unteren Kimmeridge-Gruppe, den Astartekalken, zugerechnet und die dort vorkommenden fossilen Reste in dem Verzeichnisse der Versteinerungen in der letzteren Gruppe angeführt werden, so dürften diese Angaben zu berichtigen sein, indem jene oolithischen Kalksteine einem tieferen Horizont angehören, wie bei der Beschreibung der Hoheneggelser Schichten (pg. 75, b) angeführt wurde.

Ungleich mehr wie dem oberen Jura Süddeutschlands nähert sich die Gliederung dieser Formation in Norddeutschland der Schichtenfolge derselben im Juragebirge der Schweiz*). Der Oxfordkalk (*Argovien* nach Marcou) zerfällt daselbst nach Oppel in zwei Zonen, in die des *Ammonites biarmatus* und in die des *Cidarites florigemma*, welche der hiesigen unteren und oberen Oxford-Gruppe nach ihren fossilen Resten entsprechen dürften. Darüber folgt der Korallenkalk, zu oberst mit Kalksteinbänken, reich an *Nerineen* (*Nerinea Mandelslohi*, *Nerin. Visurgis* etc.), an *Chemnitzien*, an *Diceras arietina*. Eine gleiche Fauna scheint sich, wenn auch mit Ausschluss der *Diceras*-Arten, in einem Theil des hiesigen oberen Jura nachweisen zu lassen, wenn man die oberen Schichten der Zone des *Cidarites florigemma* mit den untersten Schichten des *Kimmeridgien* (etwa die Schichten 6, 7 und 8 des Profiles vom Lindener Berg pg. 3) zu einer Gruppe vereinigt annimmt.

Der darüber liegende Portlandkalk Studer's zerfällt in 3 Abtheilungen, in die Astartenstufe, in die Pterocerenstufe und in die Virgulastufe, wie sie sich auch im norddeutschen Jura finden, wenn auch dahin gestellt bleiben mag, ob sich hier die von Thurmann unterschiedenen drei Unterabtheilungen der obigen Stufen nachweisen lassen (v. Leonhard u. Bronn Jahrbuch, 1854, pg. 353). Die Astartenstufe schliesst sich

*) Studer, Geologie der Schweiz, Bnd. 2, pg. 254.

der unteren Nerineenbank der Kimmeridge-Gruppe am Lindener Berg (Schicht 8) unmittelbar an und setzt in der darüber liegenden Schicht 9 fort. Noch grössere Uebereinstimmung besteht in der Pterocerenstufe und Virgulastufe mit den hiesigen Pteroceras- und Virgulaschichten. Beachtung verdient, dass in den oberen Schichten der Virgulastufe im westlichen Juragebirge graue und gelblichweisse oolithische Kalksteine auftreten, gleich wie in hiesiger Gegend, wenn auch hier die dort vorkommenden Nerineen nicht gefunden worden sind. Ueber der Virgulastufe folgt im Juragebirge eine 10 bis 20 Meter mächtige Bildung von Süsswassermergel, ähnlich wie die jedoch ungleich mächtigere Schichtenreihe der Plattenkalke, des Münder-Mergels und des Serpulites der hiesigen Gegend. Während hier zwischen dem Serpulit und dem Hils-thon mit *Ostrea Couloni*, *Ammonites Gevriilianus*, *Belemnites subquadratus* etc. Wealden-Sandstein und Thon abgelagert sind, tritt dort das untere Neocomien mit Nerineen und Scyphien und höher hinauf mit *Toxaster complanatus* auf.

Während von d'Orbigny die Schichten des oberen Jura in Frankreich auf die Etagen des *Oxfordien*, *Corallien*, *Kimmeridgien* und *Portlandien* zurückgeführt wurden, hält Hébert *) eine davon mehrfach abweichende Gliederung dieser Formation für begründet. Er unterscheidet nur drei Hauptgruppen, den *Oxfordclay*, den *Coralrag* und den *Kimmeridgeclay* und vereinigt dabei den Astartenkalk als unterstes Glied mit dem *Kimmeridgeclay*. Es schliesst sich dadurch die Gruppenfolge des oberen Jura in Frankreich der für die hiesige Gegend angenommenen Gliederung desselben näher an, als nach der Eintheilung von d'Orbigny und der darauf begründeten Verbreitung der fossilen Reste in dessen *Prodrome de Paléontologie*.

Die beiden oberen Abtheilungen des *Oxfordclay* Hébert's (die untere ist die Kelloway-Gruppe) entsprechen der unteren

*) *Les mers anciennes, première partie. Terrain jurassique. 1857.* (*)

Oxford-Gruppe der hiesigen Gegend; die an *Cidaris Blum-bachii* reiche untere Abtheilung von dessen Coralrag den unteren oolithischen Schichten im nordwestlichen Deutschland, während die an Nerineen und Dicerarten reiche obere Abtheilung des Coralrag den oberen Schichten der hiesigen Oxford-Gruppe und den beiden untersten Schichten der Kimmeridge-Gruppe im Alter gleich stehen dürfte. Die von Hébert unterschiedenen vier Unterabtheilungen des Kimmeridgeclay, nämlich die des Astartenkalkes, des Thones mit *Exogyra virgula*, des Kalksteines mit *Ammonites gigas* und des Portland-Oolithes wage ich namentlich hinsichtlich der beiden letzteren mit den Schichtengruppen des hiesigen Kimmeridgien nicht näher zu vergleichen.

Indem ich hinsichtlich der Vergleichung der norddeutschen Oxford-Gruppe mit den gleichzeitigen Schichten des oberen Jura in England auf das Ergebniss der Untersuchungen des Herrn Oppel Bezug nehme, giebt mir die gleichzeitige mächtige Entwicklung der Kimmeridge-Gruppe und der Wealden-Bildung im südlichen England, wie im nordwestlichen Deutschland, zu einigen Bemerkungen Veranlassung.

Die Kimmeridge-Gruppe Englands besteht in ihrer über 600 Fuss erreichenden Mächtigkeit vorherrschend aus schief-rigen, z. Th. sehr bituminösen Thongesteinen (*Kimmeridge-clay*), welche von dem Portland-Sandstein und dem Portland-Kalkstein überlagert werden. Die verhältnissmässig wenigen fossilen Reste, welche in dem Kimmeridgeclay vorkommen, scheinen eine Gliederung desselben in verschiedene Abtheilungen nicht zu gestatten. Selbst die ihm angehörige *Exogyra virgula* findet sich daselbst nicht in so massenhafter Verbreitung, wie auf dem Continent. Andererseits sind die im englischen Portland-Sandstein und Portland-Kalke vorkommenden Versteinerungen in den oberen Schichten der norddeutschen Kimmeridge-Gruppe nicht gefunden worden. Nur als wahrscheinlich kann daher angedeutet werden, dass die oolithischen Kalksteine unter den Eimbeckhäuser Plattenkalken dem Port-

landkalke im Alter gleichstehen dürften. Dafür scheint besonders zu sprechen, dass in den untersten Schichten der Plattenkalke Bivalven und Gasteropoden, namentlich *Corbula alata* beginnen, welche in England *) den Purbeckschichten angehören und welche bereits von Dunker **) als aus dem Purbeckkalk von Rehren bei Bückeburg stammend angeführt wurden.

Die Purbeckschichten Englands zerfallen nach ihren organischen Einschlüssen in eine obere, mittlere und untere Abtheilung. Zu einer solchen Trennung sind aus den gleichzeitigen Ablagerungen des nordwestlichen Deutschlands zu wenig fossile Reste bekannt. Berücksichtigt man jedoch die sämtlichen Ablagerungen, welche hier zwischen den oberen Virgulaschichten und dem Wealdensandstein auftreten, so unterscheiden sich drei, durch ihre petrographische Beschaffenheit verschiedene Gruppen, die der Eimbeckhäuser Plattenkalke, die des Münder-Mergels und die des Serpulitenkalkes. Von fortgesetzter Untersuchung ihrer organischen Einschlüsse wird zu erwarten sein, ob die Annahme begründet ist, dass diese drei Gruppen den Gliedern der Purbeckschichten Englands entsprechen.

Dass die über dem Serpulit folgenden Gruppen des Wealden-Sandsteines und des Wealden-Thones im nordwestlichen Deutschland mit den gleichzeitigen Ablagerungen des südöstlichen Englands im Wesentlichen übereinstimmen, ist bereits durch F. A. Roemer und Dunker nachgewiesen worden.

Wenngleich sich die vorstehenden Vergleichen nur auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken, so dürfte doch aus ihnen wenigstens so viel hervorgehen, dass der obere Jura und die Schichten zwischen ihm und der Kreide-

*) Fitton in *Transact. of the geolog. society sec. ser.* Vol IV, pg. 229, pl. 21, fg. 5.

**) Monogr. d. nordd. Wealdenbild. pg. 46.

formation im nordwestlichen Deutschland in einer Mannichfaltigkeit und in einer theilweise ununterbrochenen Reihenfolge entwickelt und der Beobachtung zugänglich sind, wie in wenig anderen Ländern, und dass eine nähere Untersuchung derselben in hiesiger Gegend über die Gliederung dieser Schichtengruppen wichtigen Aufschluss zu geben verspricht.

Anhang.

Ueber die Nerineen und Chemnitzien im oberen Jura Norddeutschlands.

Die Cephalopoden, welche wie in anderen Gegenden, so auch im nordwestlichen Deutschland ein hauptsächliches Hilfsmittel zur Gliederung der verschiedenen Gruppen des schwarzen und braunen Jura bieten, verlieren im weissen Jura des nordwestlichen Deutschlands an ihrer früheren Bedeutung; ihre Ueberreste finden sich um so sparsamer, je mehr man sich der oberen Grenze dieser Formations-Gruppe nähert.

Überall, wo im nordwestlichen Deutschland, wie am Lüneburger Berg und Tönjesberg bei Hannover, am östlichen Theil des Deisters, am Osterwalde, am Saume der Hilsenulde, bei Lachstedt unweit Hildesheim, in der Gegend zwischen Goslar und Harzburg, die obere Abtheilung des braunen Jura, die Kelloway-Gruppe, auftritt, pflegt sie reich an Ammoniten und Belemniten zu sein. Namentlich ist für die oberen Schichten dieser Gruppe das häufige Vorkommen von *Amn. Lombardi*, *Amn. athleta*, *Amn. ornatus* und *Amn. coarctatus*, sowie von canalculierten Belemniten, bezeichnend. In den unmittelbar darauf folgenden kalkig-sandigen Schichten der unteren Oxford-Gruppe findet sich *Amn. cordatus* häufig, seltener *Amn. liarmatus*; die Belemniten, in den ostdeutschen Schichten

formation im nordwestlichen Deutschland in einer Mannich-
faltigkeit und in einer theilweise ununterbrochenen Reihen-
folge entwickelt und der Beobachtung zugänglich sind, wie in
wenig anderen Ländern, und dass eine nähere Untersuchung
derselben in hiesiger Gegend über die Gliederung dieser
Schichtengruppen wichtigen Anschluss zu geben verspricht.

Es stellt sich dann die Frage nach der organischen
Abgrenzung der verschiedenen, oberen, mittleren und unteren Ab-
lagerungen. Es ist zu bemerken, dass die Lagerungen in
Deutschland nach der Richtung nach Nordwesten hin
wenig in die Höhe bekannt. Berücksichtigt man jedoch die
verschiedenen Ablagerungen, welche hier zwischen den oberen
Vergilischen und dem Wealden auftritt, so
unterscheiden sich drei, durch ihre geographische Beschaf-
fenheit verschiedene Gruppen, die der Kimmerische Platten-
kalk, die des Münster-Mergels und die des Serpulitenkalkes.
Von fortgesetzter Untersuchung ihrer organischen Einschlüsse
wird zu erwarten sein, ob die Annahme begründet ist, dass
diese drei Gruppen den Gliedern der Purbeckischen Eng-
lands entsprechen.

Dass die über den Serpuliten folgenden Gruppen des Wealden-
sandsteins im nordwestlichen Deutschland im wesentlichen
Deutschland mit den gleichzeitigen Ablagerungen des süd-
östlichen Englands im Wesentlichen übereinstimmen, ist
bereits durch F. A. Roemer und Dunker nachgewiesen
worden.

Wenn gleich sich die vorstehenden Vergleichen nur
auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken, so dürfte
doch aus ihnen wenigstens so viel hervorgehen, dass der
obere Jura und die Schichten zwischen ihm und der Kreide-

Anhang.

Ueber die Nerineen und Chemnitzien im oberen Jura Norddeutschlands.

Die Cephalopoden, welche wie in anderen Gegenden, so auch im nordwestlichen Deutschland ein hauptsächliches Hilfsmittel zur Gliederung der verschiedenen Gruppen des schwarzen und braunen Jura bieten, verlieren im weissen Jura des nordwestlichen Deutschlands an ihrer früheren Bedeutung; ihre Ueberreste finden sich um so sparsamer, je mehr man sich der oberen Grenze dieser Formations-Gruppe nähert.

Ueberall, wo im nordwestlichen Deutschland, wie am Lindener Berg und Tönjesberg bei Hannover, am östlichen Theil des Deisters, am Osterwalde, am Saume der Hilsmulde, bei Lechstedt unweit Hildesheim, in der Gegend zwischen Goslar und Harzburg, die obere Abtheilung des braunen Jura, die Kelloway-Gruppe, auftritt, pflegt sie reich an Ammoniten und Belemniten zu sein. Namentlich ist für die oberen Schichten dieser Gruppe das häufige Vorkommen von *Amm. Lamberti*, *Amm. athleta*, *Amm. ornatus* und *Amm. convolutus*, sowie von canaliculirten Belemniten bezeichnend. In den unmittelbar darauf folgenden kalkig-sandigen Schichten der unteren Oxford-Gruppe findet sich *Ammon. cordatus* häufig, seltener *Ammon. biarmatus*; die Belemniten, in den süddeutschen Schichten

dieser Gruppe durch den weit verbreiteten *Belemn. hastatus* vertreten, sind hier auf das sparsame Vorkommen von *Belemn. laevis* Rmr. beschränkt. In den oberen Schichten der unteren (Oxford-Gruppe kommen *Ammon. biplex* (Quenst. Jura, 591) und *Amm. complanatus* (ibid. pg. 594) an einzelnen Fundstätten nicht selten vor. Mit Beginn der oberen Oxford-Gruppe (Florigemmaschichten Oppel's) verschwinden die Cephalopoden in hiesiger Gegend bis zum Anfange der Kreideformation fast gänzlich. Ammoniten und Belemniten gehören in jener und noch mehr in den höheren Juraschichten zu den Seltenheiten; nur einige *Nautilus*-Arten, wie *Naut. dorsatus* Rmr., kommen in der Kimmeridge-Gruppe vor.

Auch bei den Brachiopoden vermisst man im norddeutschen oberen Jura die Mannichfaltigkeit, durch welche sich derselbe in Franken, Schwaben, der Schweiz etc. auszeichnet. Von der *Terebratula impressa* sind in der hiesigen unteren Oxford-Gruppe nur wenige, nicht ganz zweifellose Exemplare gefunden worden. Ebenso fehlt hier die in den Spongiten-schichten Süddeutschlands massenhaft verbreitete *Rhynchonella lacunosa*, ferner *Terebratulina substriata*, *Terebratella loricata*, *Megerlia pectunculus*. Höher hinauf in den Florigemmaschichten ist hier die biplicate *Terebratula*-Art, welche in Süddeutschland in der *Terebr. insignis* ihre vollständige Ausbildung zu erreichen scheint (Quenst., Jura pg. 748) weit verbreitet und noch bezeichnender ist der Horizont, welchen *Rhynchonella pinguis* Rmr. in Begleitung der kleinen *lagenalis* ähnlichen *Terebratula humeralis* durch ihr häufiges Vorkommen an der oberen Grenze der Oxford-Gruppe bildet. Dieser Horizont tritt um so schärfer hervor, als bei dem Beginn der Kimmeridge-Gruppe die Brachiopoden hier zu verschwinden scheinen; erst in der Mitte dieser Gruppe kommt eine *Terebratula*-Art, *Terebr. subsella* und zwar in massenhafter und weiter Verbreitung vor. Höher hinauf bis zu den Neocomienschichten wurden bis jetzt keine Brachiopoden in der hiesigen Gegend gefunden. Bei der verhältnissmässig beschränkten Verbreitung der

Cephalopoden und Brachiopoden ist das ausgedehnte Vorkommen von Gasteropoden für den norddeutschen oberen Jura besonders wichtig. Namentlich sind die Geschlechter *Cerithium*, *Pteroceras*, *Rostellaria*, *Turbo*, *Trochus*, *Nerita*, *Natica*, *Acteonina*, *Nerinea* und *Chemnitzia* durch zahlreiche, z. Th. noch nicht beschriebene Arten vertreten. Von den beiden letzteren Geschlechtern sind bis jetzt die im Folgenden angegebenen Arten in dem oberen Jura der hiesigen Gegend gefunden worden.

Nerinea. Dfr.

Aus dem oberen Jura Norddeutschlands wurden von F. A. Roemer (Verstein. des norddeutschen Oolithgebirges 1837, pg. 192 ff.) 6 Nerineen-Arten beschrieben, nämlich: *Ner. Visurgis*, *Ner. Gosae*, *Ner. constricta*, *Ner. tuberculosa*, *Ner. Sequana* und *Ner. fasciata*. Diesen fügte Goldfuss (Ptr. Germ. III, 39 ff.) *Ner. subteres* hinzu. Während mir nicht gelungen ist, gute Exemplare der letzteren Art, sowie der *Ner. constricta* an den angegebenen Fundstätten am Lindener Berg und bei Goslar aufzufinden, sind die übrigen Arten namentlich durch die vielfachen neueren Aufschlüsse in der Umgegend von Hannover in zahlreichen und zum Theil vollständig erhaltenen Exemplaren neben mehreren neuen Arten erlangt worden. Die jetzt im Besitz der hiesigen polytechnischen Schule befindliche Jugler'sche Sammlung, die Sammlung des Herrn Obergerichtsrathes Witte und namentlich auch die des verstorbenen Dr. Armbrust hieselbst bieten in dieser Beziehung ein reiches Material, dessen Benutzung mir von den Besitzern dieser Sammlungen freundlichst gestattet wurde. Auch verpflichtete mich Herr Senator H. Roemer in Hildesheim durch Mittheilung eines Theils der Belegstücke, welche von dem Herrn Bergrath F. A. Roemer im Jahre 1836 bei der Beschreibung der Nerineen benutzt worden waren, zu besonderem Dank.

Bei der folgenden Beschreibung der hier vorkommenden Nerineen habe ich mich auf diejenigen Arten beschränkt, welche ich selbst an Ort und Stelle gesammelt habe; nur dann benutzte ich, wie namentlich bei einigen Arten aus den leicht kenntlichen Pterocerasschichten am Tönjesberg, fremdes Material, wenn ich über die Schicht, aus welcher es stammte, volle Gewissheit hatte. Die Sicherheit, welche dadurch für die Angabe der Fundstätten und der Schichten, aus welchen die beschriebenen Arten stammen, erlangt wurde, dürfte den Nachtheil, dass nicht alle, von früheren Beobachtern angeführten Fundstätten angegeben worden sind, überwiegen.

Die in Folgendem angeführten Citate beziehen sich auf

F. A. Roemer: die Versteinerungen des norddeutschen Oolith-Gebirges, 1836, und Nachtrag 1839.

Voltz: über das fossile Genus Nerinea, in v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1836, pg. 538 ff.

Bronn: Uebersicht der bis jetzt bekannten Nerinea-Arten; ibid. 1836, pg. 544.

Goldfuss: *Petref. Germ.* III., 59 ff.

d'Orbigny: *Paléontologie française, terrains jurassiques, tm. II.*

d'Orbigny: *Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle.* 1850.

Bronn: *Lethaea geognostica.* 3te Auflage, IV, 296.

Sharpe: *Remarks on the genus Nerinaea in the quarterly Journal of the geological society of London.* 1850, Vol. 6, pg. 101.

L. Zeuschner: geognostische Beschreibung der Gegend von Inwald u. Roczyny in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen von Haidinger, Band 3, Abth. I., pg. 133.

Peters: die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich. 1855.

a. Arten mit einer Falte.

1. *Nerinea pyramidalis* Mnstr.

(tb. I, fg. 1.)

N. testa conica, umbilicata; spira subconcava angulo 28 — 30°; anfractibus quidpiam excavatis, laevibus; apertura quadrangulari, canali brevi, basi laevi, plica columnari singula, simplici.

Die etwas concave Spira des kegelförmigen Gehäuses bildet bei ausgewachsenen Exemplaren, welche eine Länge von

120 Millimeter erreichen, einen Winkel von 30 Grad, bei jugendlichen Exemplaren 25—28 Grad. Das Gehäuse ist weit genabelt; Weite des Nabels $\frac{1}{3}$ der ganzen Breite. Der Nabel bildet mit der glatten, etwas convexen Basis einen scharf bezeichneten, etwas gekerbten Rand. Die glatten, etwas concaven Umgänge sind mit zarten, an der oberen Naht rückwärts gebogenen Anwachsstreifen bedeckt. Der untere Nahtwulst ist etwas stärker als der obere; an einzelnen Exemplaren bemerkt man statt der Nahtlinie eine zarte glatte Nahtbinde. Der Suturalwinkel gleich 110 Grad. Die starke einfache, von oben nach aussen gerichtete Falte erhebt sich fast auf der Mitte der oberen Wand.

Diese *Nerinea* findet sich sehr häufig am Tönjesberg bei Hannover und seltener im Asphaltbruch bei Limmer unweit Hannover, an beiden Fundstätten in den *Pteroceras*-Schichten der Kimmeridge-Gruppe gemeinschaftlich mit *Pteroceras oceani*, *Nerinea bruntrutana*, *Corbis decussata*, *Terebratula subsella*, *Natica subnodosa* etc. und zwar in Kalkspath verwandelt an ersterer Fundstätte in einem weissen feinkörnig-oolithischen Kalkstein, an der letzteren Fundstätte in einem leberfarbigen bis dunkelbraunen, sehr bitumenreichen Kalkmergel.

Die *Nerin. pyramidalis* der hiesigen Gegend stimmt mit der Art, welche von Peters aus dem Stramberger Kalke beschrieben und abgebildet worden ist*), völlig überein, namentlich auch hinsichtlich der Stellung der Falte. In letzterer Beziehung weicht die hiesige Art von der von Goldfuss beschriebenen *Nerinea pyramidalis* ab, bei welcher nach der Zeichnung**) die Falte sich nahe an der Spindel zu erheben scheint.

*) loc. cit. pg. 28, tb. IV, fg. 1.

**) Petr. Germ. tb. 176, fg. 11.

b. Arten mit zwei Falten.

2. *Nerinea Gosae*. Rmr.

(tb. I, fg. 2.)

F. A. Roemer: nordd. Oolith.-G. 143, tb. 11, fg. 27.

Goldfuss: Petr. Germ. III, 41, tb. 175, fg. 9.

Bronn: Leth. geogn. IV, 298, tb. 21, fg. 11.

*N. testa conica elongata, imperforata; spira angulo 15°;
anfractibus excavatis, laevibus; apertura subquadrata,
biplicata; plicis simplicibus: labro 1, columella 1.*

Diese von F. A. Roemer nach Steinkernen bestimmte Art, welche bei einer Länge von 145 Millimeter eine Breite von 40 Millimeter erreicht, zeichnet sich durch die namentlich bei jungen Individuen tiefe Concavität ihrer glatten, nur mit schwachen Anwachsstreifen versehenen Umgänge aus. Der Suturalwinkel beträgt 108°. Auf der flach abfallenden Basis bemerkt man 5 bis 6 schwache Transversalstreifen. Die rhombische Mundöffnung läuft in einen kaum merklich rückwärts gebogenen Canal aus. An der Spindel eine einfache stumpfe Falte. Die Falte an der Mitte der Seitenwand tritt bei den älteren Umgängen als ein scharfkantiger Vorsprung hervor, während sie sich bei den späteren Umgängen nur durch eine Verdickung der Seitenwand in deren Mitte bemerkbar macht.

Vorkommen: in den Pterocerasschichten der Kimmeridge-Gruppe, so am Tönjesberg bei Hannover im weissen oolithischen Kalkstein mit *Pteroceras oceani*, *Nerinea pyramidalis*, *Nerinea bruntrutana*, *Terebratula subsella* etc. mit erhaltener Schaale, ferner als Steinkern am Kahlberg bei Seesen, am Langenberg bei Goslar.

(*) loc. cit. pg. 28, tb. IV, fg. 1.
(**) Petr. Germ. tb. 175, fg. 11.

3. *Nerinea Desvoidyi* d'Orb.

(tb. I. fg. 3.)

d'Orbigny: Pal. franç., terr. jur. II, 107, pl. 261.

N. testa elongata, conica, imperforata; spira angulo 10—12°, anfractibus excavatis, laevigatis, inferne intumescens, apertura quadrata, buplicata; plicis: labro 1, columella 1, simplicibus.

Der von d'Orbigny gegebenen Charakteristik und Beschreibung dieser im Corallien Frankreichs überall häufigen Art entspricht die abgebildete, in den Pterocerasschichten am Tönjesberg vorkommende *Nerinea*. Darin, dass bei dieser keine Nahtbinde wie an der von d'Orbigny beschriebenen Art, sondern statt derselben eine scharf markirte Nahtfurche vorkommt, dürfte kein wesentlicher Unterschied begründet sein. Im Uebrigen stimmt das hiesige Vorkommen namentlich auch durch das Anschwellen der Schale an der unteren Seite der Umgänge überein, wodurch ein abfallender bandartiger Wulst entsteht. An der Mundöffnung dieser ausgezeichneten *Nerineen*-Art, welche sich in den Sammlungen unter dem Namen *Nerinea suprajurensis* findet, lässt sich an der Seitenwand der Mundöffnung nur eine schwache Andeutung einer Falte und an der Spindelseite nur die Spur einer Lippe wahrnehmen.

Die Steinkerne der *Nerine Desvoidyi* unterscheiden sich von den Kernen der *Nerine Gosae*, mit welcher sie in dem weissen oolithischen Kalkstein der Pterocerasschichten am Tönjesberg vorkommen, durch schlankere Form und durch verhältnissmässig grössere Höhe der Umgänge, sowie durch die weit geringere Concavität der letzteren.

Das abgebildete Exemplar dieser grossen, 210 Millimeter Länge erreichenden *Nerineen*-Art findet sich in der Sammlung des im vorigen Jahre verstorbenen Lehrers Dr. Armbrust hieselbst.

4. *Nerinea obtusa* m.

(tb. I, fg. 4, a — d.)

N. testa brevi conica, umbilicata; spira angulo 28—30°; anfractibus parum excavatis, costulatis, superne et inferne nodulosis, apertura subquadrata, biplicata; plicis simplicibus: labro 1, columella 1.

Kurz kegelförmig, bis 40 Millimeter lang bei 18 Millim. Breite des letzten Umganges; mit niedrigen Umgängen, Suturalwinkel = 115°. Genabelt, Weite des Nabels = $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Breite des Gehäuses. Die flach concaven Umgänge sind mit 18 bis 20 schwachen, nach oben etwas rückwärts geneigten und oben und unten in kleinen Knoten endenden Längsrippen bedeckt. Ueber dem unteren knotigen Nahtwulst ziehen sich 2 bis 3 schwache Gürtellinien hin. Die flache, von 4 bis 5 zarten Spirallinien bedeckte Basis bildet mit dem letzten Umgang, sowie mit dem Nabel einen scharfen Rand. An der Seitenwand und an der Spindelwand je eine einfache Falte.

Vorkommen: Sehr häufig in einem gelblichgrauen, feinkörnigen, dolomitischen Kalkstein der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe zwischen der Hauptnerineenbank und den Pterocerasschichten bei Limmer, nördlich von Hannover, in Gemeinschaft mit *Chemnitzia dichotoma* m. und *Cerithium septemplicatum*. In dem dichten Kalkstein derselben Schichtengruppe seltener am östlichen Abhange des Lindener Berges bei Hannover, so wie in dem isabellgelben feinkörnigen Kalkstein am Ith zwischen Lauenstein und Haus Harderode.

An diesen Fundstätten kommt die beschriebene Nerineen-Art nur in Hohleindrücken mit Steinkernen vor. Die erwähnten Gesteinbänke bei Limmer sind von ihr und den sie begleitenden Mollusken stellenweise ganz angefüllt.

Mit ihr zugleich finden sich zweifaltige Nerineen von auffallend abweichendem Bau des Gehäuses, indem dieses theils stark convex (fg. 4, c), theils kurz spindelförmig (fg. 4, d) nach der Spitze zu ausläuft. Wenngleich in der Form sehr

verschieden und namentlich im Spiralwinkel sehr abweichend scheinen mir doch diese Nerineen nur Varietäten der beschriebenen Art zu sein, da sie nicht nur in den übrigen Merkmalen mit letzterer übereinstimmen, sondern auch durch verschiedene Abstufungen in dieselbe übergehen.

In derselben Schichtengruppe, wie bei Limmer, kommt die *Nerin. obtusa* am Tönjesberg vor und zwar mit völlig erhaltener Schale in einem grauen Thon zwischen dem weissen dichten Kalkstein unter den Pterocerasschichten. Die in der Sammlung des Herrn Obergerichtsrathes Witte befindlichen Exemplare nähern sich durch ihre stumpfere Form den in fig. 4, c und d abgebildeten Varietäten.

Die *Nerinea obtusa* steht in ihren schlankeren Varietäten der von Sharpe *) beschriebenen *Nerinea turbinata* aus der unteren Kreidebildung bei Alenquer unweit Torres Vedras in Portugal sehr nahe. Die letztere hat zahlreichere und verhältnissmässig niedrigere Umgänge, sowie weniger, aber mehr hervortretende Knoten auf den Nahtwulsten, als die hiesige Art aus dem oberen Jura.

c. Arten mit drei Falten.

5. *Nerinea Visurgis* Rmr.

F. A. Roemer: nordd. Oolith-G. pg. 143, tb. 11, fig. 26—28.

Bronn: in v. Leonh. Jahrb. 1836, pg. 559, tb. 6, fig. 8.

Goldfuss: Petr. Germ. III, pg. 44, tb. 176, fig. 6.

d'Orbigny: Pal. franç., terr. jur. II, pg. 122, tb. 268, fig. 5—7.

N. testa brevi conica, imperforata; spira angulo 20°, anfractibus excavatis, transversim striatis, apertura compressa, triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus (d'Orb.).

Die von den genannten Autoren gegebene Charakteristik und Beschreibung entspricht vollständig der hier vorkommenden

*) loc. cit. pg. 113, tb. XII, fig. 2.

Nerinea Visurgis; jedoch schwankt der Spiralwinkel zwischen 15 und 20 Grad. Auch sind die Gürtellinien minder constant, als angegeben wird; bei den untersten Umgängen älterer Exemplare verschwinden sie gänzlich.

Das Vorkommen der *Nerinea Visurgis* beschränkt sich auf die Schichten des oberen Coralrag Roemer's oder auf die oberen Schichten der Florigemma-Gruppe nach Oppel, welche theils aus dichtem oder oolithischem Kalkstein, theils aus Dolomit bestehen und ausser *Cidarites florigemma* namentlich *Chemnitzia Heddingtonensis* (var. *Chemn. lineata* Rmr.), *Phasianella striata*, *Nerinea fasciata* Rmr., *Astarte rotundata* Rmr., *Rhynchonella pinguis*, *Hemicidaritis crenularis* etc. umschliessen. In dieser Schichtengruppe fand sich die *Nerinea Visurgis* mit erhaltener Schaale in dem oolithischen Kalkstein eines jetzt verlassenen Steinbruches am nördlichen Abhange des Lindener Berges; ferner kommt sie in den gleichen Schichten massenhaft am Spitzhut bei Hildesheim vor; ebenso am Kahlberg bei Seesen; am Ith zwischen Eschershausen und Capellenhagen u. a. O. m.

An die *Nerinea Visurgis*, mit welcher das massenhafte Auftreten der Nerineen in der norddeutschen Jura-Formation beginnt, reihen sich mehrere, in den höheren Schichten der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe vorkommende Nerineen-Arten an, welche sich ihrem inneren Bau nach und also namentlich in den am häufigsten verbreiteten Steinkernen schwer von ihr unterscheiden lassen. Dahin gehören:

Nerinea suprajurensis Voltz.

Nerinea tuberculosa Rmr.

Nerinea Sequana Thirr.

Nerinea speciosa Voltz.

Nerinea Zeuschneri Peters.

und mehrere der von d'Orbigny beschriebenen Nerineen-Arten aus dem Corallien (conf. Peters l. c. pg. 21).

Zur Unterscheidung dieser Arten bietet zum Theil die Grösse ihres Spiralwinkels ein geeignetes Kennzeichen. Wenig-

ger Gewicht dürfte auf die äussere Verzierung der Schalen zu legen sein, indem diese bei einer und derselben Art vielfachen Schwankungen zu unterliegen scheint. Bei den dreifaltigen Nerineen, welche z. Th. vollständig erhalten in einer und derselben Bank der unteren Kimmeridge-Gruppe der hiesigen Gegend mit einander vorkommen, finden soviel Abweichungen in der äusseren Verzierung statt, dass man, sollte diese als charakteristisches Merkmal der Arten-Bestimmung zu Grund gelegt werden, zu einer naturwidrigen Zersplitterung einer Art in verschiedene Arten gelangen würde. Nach dem Spiralwinkel, nach dem inneren Bau und nach den constant bleibenden Merkmalen der Aussenseite glaube ich ausser der *Nerin. Visurgis* folgende Arten der in hiesiger Gegend vorkommenden dreifaltigen Nerineen unterscheiden zu können.

6. *Nerinea tuberculosa* Rmr.

(tb. II, fg. 5, a und b, c, d und e, und tb. III, f und g.)

F. A. Roemer: nordd. Oolith. G. pg. 144, tb. 11, fg. 29.

N. testa conica elongata imperforata; spira angulo 10—12°; anfractibus parum excavatis, inferne tuberculis; basi transversim striata, apertura oblique subtetragona, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus.

Unter dem Namen *Nerinea tuberculosa* wurde im Jahre 1836 von Roemer eine aus dessen oberem Coralrag stammende Nerinee vom Lindener Berg beschrieben und dabei bemerkt, dass sich dieselbe durch sichelförmig gebogene Längsstreifen, dickere Knoten an der Basis und durch Mangel der Falten von der *Nerinea Visurgis* unterscheide. Die Vermuthung Bronn's*), dass der angebliche Mangel von Falten wahrscheinlich nur auf der Beschaffenheit in der Mündung eines wohlerhaltenen Exemplares beruhe, wird durch zahlreiche Belegstücke aus der hiesigen Gegend bestätigt. Die *Nerinea*

*) Jahrb. 1836, pg. 565.

tuberculosa füllt mit *Nerinea Mandelslohi*, *Chemnitzia Limmeriana*, *Chemnitzia abbreviata*, eine Kalksteinbank von 2 bis 4 Fuss Mächtigkeit an, welche am Lindener Berg, bei Limmer, im Ahlemer Holz nördlich von Hannover regelmässig gegen 10 Fuss über der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe verbreitet ist. In demselben Horizont findet sie sich am Kahlberg bei Seesen und am Selterberg westlich von Gross Freien. Bei Limmer kommt sie in einem lockeren, eisenschüssigen Kalkstein in Kalkspath verwandelt in frei liegenden, völlig ausgebildeten Exemplaren vor. Auf diesen beruht die obige Charakteristik und die Abbildung der daselbst neben einander vorkommenden Varietäten fg. 5, a und b, c, d und e.

Die langkegelförmige, ungenabelte Schaaie erreicht eine Länge von 140 bis 150 Millimeter und bildet einen Spiralwinkel von 10 — 12 Grad. Der Suturalwinkel beträgt 108 bis 110 Grad, der Winkel der stark geneigten Basis mit der Seitenlinie 125 Grad. Auf der Basis zeigen sich 5 bis 6 schwache, durch Längsstreifen unterbrochene Spiralstreifen. Die gedrückt vierseitige Mundöffnung endet in einem wenig rückwärts gebogenen Canal. Die Schaaie des sichelförmig gebogenen äusseren Mundsaumes wird nach oben zu sehr dünn und bildet mit dem unteren Nahtwulst des nächsten Umganges eine schmale Spalte. An der Spindel-seite legt sich eine schwache Lippe an. Eine auf dieser nur schwach angedeutete Erhöhung erhebt sich im Innern der Schaaie zu einer einfachen, schräg abwärts geneigten Falte an der oberen Wand, der Spindel-seite nahestehend. Eine zweite Falte im unteren Drittheil der Aussenwand, die dritte noch tiefer stehend an der Spindel-seite.

Die Umgänge sind flach concav, in der Mitte fast eben, z. Th. in fast gerader Linie vom unteren Nahtwulst nach oben abnehmend; unten an der Naht stets mit einem aus 18 bis 20 Knoten gebildeten Nahtwulst; mit sichelförmigen, nach oben zurückgebogenen Anwachsstreifen.

Bei dem Anwachsen des Gehäuses scheint der Zubau der

Spalte an der Mundöffnung nicht so regelmässig, wie bei den Pleurotomarien erfolgt zu sein. Es entstand entweder eine schmale, neben der Naht fortlaufende Binde, oder die Schaafe verdeckte nur gleichmässig die Spalte bis zum nächst vorhergehenden Umgang, oder sie verstärkte sich durch einen knötigen Wulst, in welchem Fall die Naht oben und unten von einem Wulste begrenzt wird. Nicht selten kommen mehrere dieser Arten des Wachsthumes an einem und demselben Individuum vor (tb. II, fg. 5, c). Die Zahl der dadurch entstehenden Spielarten wird durch die Schwankungen in der Form des unteren Nahtwulstes und in der Streifung der Umgänge vermehrt. Der untere Nahtwulst verstärkt sich nicht selten namentlich an den letzten Umgängen ausgewachsener Exemplare; die Zahl der Knoten wird dabei geringer und verschwindet bisweilen an dem dann schwach wellenförmig fortsetzenden Wulste fast gänzlich.

Die Oberfläche der Umgänge ist mit zarten, sichelförmigen, oben stark zurückgebogenen Anwachsstreifen bedeckt, von welchen einzelne etwas schärfer hervorzutreten pflegen. Ausserdem kommen auch namentlich an jüngeren Individuen 2 bis 3 schwache Gürtelstreifen vor, wodurch sich die *Nerin. tuberculosa* der *Nerin. Visurgis* auffallend nähert.

Nach Steinkernen sind beide Arten schwer zu unterscheiden, wenn man nicht gleichzeitig Gelegenheit hat, Abdrücke der Aussenseite der Schaafe zu beobachten.

Die *Nerin. tuberculosa* ist der im Corallien Frankreichs gemeinen *Nerin. Defrancei* Deshayes (d'Orb. l. c. II, 108, pl. 262, fg. 1—2) zunächst verwandt; doch ist die hiesige Art schlanker gebaut und erreicht den von d'Orbigny für die französische Art angegebenen Spiralwinkel von 15° nicht. Dadurch unterscheiden sich auch die Varietäten der *Nerin. tuberculosa* von der nahestehenden *Nerin. speciosa* Voltz, und der *Nerin. Sequana* Thi. Die von Zeuschner*) aus dem

) loc. cit. pg. 138, tb. XVI, fg. 13 und 14. (tb. III, fg. 1 und 2, III. dt.) ()

Inwalder Nerineen-Kalkstein beschriebene *Nerinea Voltzii* Z. dürfte mit der *Nerin. tuberculosa* Rmr. zu vereinigen sein.

In einem höheren Niveau, in den Pterocerasschichten des Tönjesberges und des Asphaltbruches bei Limmer findet sich eine Nerineen-Art *), welche ihrem Bau nach von der *Nerin. tuberculosa* nicht zu trennen, und wegen ihrer etwas schlankeren Form höchstens als *var. elongata* von derselben zu unterscheiden sein möchte.

7. *Nerinea reticulata* m.

(tb. III, fg. 6, a und b in natürlicher Grösse.)

N. testa conica elongata, imperforata; spira angulo 10°; anfractibus excavatis, superne tuberculosi, longitudinaliter et transversim nodulose striatis; basi declivi, spiraliter striata; apertura subquadrata plicata; plicis: labro 1, columella 2, simplicibus.

Diese Art, welche eine Länge von 100 Millimeter erreicht, zeichnet sich durch stark concave Umgänge aus, welche mit 3 stärkeren und z. Th. mit 2 bis 3 dazwischen liegenden zarten Gürtelstreifen und 20 bis 24 Längsstreifen bedeckt sind. Auf den Kreuzpunkten der Spiral- und Längsstreifen erheben sich kleine Knoten, so dass die Umgänge netzartig gezeichnet erscheinen. Letztere erheben sich oben und unten zu einem knotigen Wulst; der obere ist jedoch breiter und stärker, so dass er den unteren Wulst des vorhergehenden Umganges fast ganz bedeckt. Die Nahtlinie, z. Th. durch eine schmale Nahtbinde vertreten, liegt daher am Anfange der Concavität des vorhergehenden Umganges. Die steil abfallende Basis ist mit ungefähr 10 Spiralstreifen bedeckt. Der Canal ist kaum merkbar zurückgebogen. Die rhomboïdische Mundöffnung stark zusammengedrückt. Mit drei starken Falten; die untere Spindel-

*) (tb. III, fg. 5, f und g.)

falte etwas aufwärts gerichtet, die Falten der Aussenseite und der oberen Seite ragen fast wagerecht hervor.

Durch ihre constante Streifung, durch die Beschaffenheit der Nahtwulste und durch die schiefere Mundöffnung, sowie durch die Stellung der Falten unterscheidet sich die *Nerin. reticulata* wesentlich von der *Nerinea tuberculosa*, mit welcher sie in der Nerineenbank nahe an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe bei Limmer vorkommt.

8. *Nerinea strigillata* m.

(tb. III, fg. 7, a und b in natürlicher Grösse.)

N. testa conica, elongata, imperforata; Spira angulo 70°; anfractibus cylindricis, parum concavis, superne intumescens et strigillatis, basi laevi, declivi; apertura obliqua rhomboidali, triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus.

Das Gehäuse erreicht eine Länge von 70 Millimeter bei einem Spiralwinkel von 70° und einem Suturalwinkel von 115°. Die Umgänge sind fast cylindrisch, kaum merklich concav, nach oben etwas anschwellend und dann steil gegen die Naht abfallend. Von der Naht ziehen sich 18 bis 20 schwache Furchen über den flachen Nahtwulst bis zu $\frac{1}{3}$ der Höhe der Umgänge herab, welche übrigens glatt sind. Die stark geneigte Basis (Basiswinkel = 130 — 135°) ist glatt. Die Mundöffnung rhomboidisch, mit kurzem Canal. Mit drei einfachen Falten, zwei an der Spindel, eine an der Aussenseite. Eine vierte Falte ist durch eine kaum merkliche Leiste an der oberen Seite schwach angedeutet.

Die von allen anderen Nerineen-Arten wesentlich verschiedene *Nerin. strigillata* findet sich gemeinschaftlich mit *Nerin. tuberculosa* in der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe bei Limmer.

9. *Nerinea Caecilia* d'Orb.

(tb. III, fg. 8, a—d in natürlicher Grösse.)

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 131, tb. 272, fg. 1—4.

N. testa elongata, imperforata; spira angulo 10°; anfractibus excavatis, antice posticeque elevatis, transversim 4 costatis, costis tuberculatis; apertura triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus (d'Orb.).

Mit der vorstehenden, von d'Orbigny gegebenen Charakteristik für eine aus dessen Corallien von Châtel-Censoir (Yonne) stammende Nerineen-Art stimmt eine in der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe bei Limmer vorkommende Nerinee überein.

Das spitzconische Gehäuse mit einem Spiralwinkel von 10° erreicht bei einem Suturalwinkel von 110° eine Länge von 80 bis 90 Millimeter.

Die ausgebuchteten Umgänge werden oben und unten von starken, knotigen Nahtwulsten (mit 24 bis 30 Knötchen auf den Umgang) begrenzt. Zwischen diesen ziehen sich 4 gekörnelte Gürtelbinden hin, bei manchen Exemplaren treten nur zwei derselben deutlich hervor, während die beiden anderen kaum angedeutet sind (tb. III, fg. 8, b), zwischen den gekörnelten Binden zeigen sich namentlich bei jungen Exemplaren zarte glatte Streifen. Auf der Basis bis zum Canal hinab mit 10—12 Spiralstreifen. Die Mundöffnung rhomboidisch, schwach eingedrückt. Von den drei einfachen Falten ist die an der oberen Seite stehende stark abwärts geneigt.

Von der *Nerin. tuberculosa*, mit welcher die *Nerin. Caecilia* häufig zusammen vorkommt, unterscheidet sich diese durch den kleineren Spiralwinkel, durch die constanten gekörnelten Gürtelbinden und durch die zahlreicheren Knötchen der Nahtwulste. — Die als Varietät erwähnte Spielart der *Nerin. Caecilia* mit zwei deutlich hervortretenden gekörnelten Gürtelbinden (Fig. 8, b) als eine besondere Art aufzustellen, scheint mir nicht gerechtfertigt zu sein. Doch kommt diese Spiel-

art häufiger als in der unteren Nerineenbank der Kimmeridge-Gruppe in den Pterocerasschichten am Tönjesberg vor.

Mit der *Nerin. Caecilia* findet sich in den Pterocerasschichten am Tönjesberg die tb. IV, fg. 8, c und f abgebildete Nerinea, welche zwischen dieser Art und der *Nerin. tuberculosa* inne zu stehen scheint. Wie die *Nerin. Caecilia* hat dieselbe 3—4 zarte, gekörnelte Gürtelbinden, dagegen nähert sie sich durch ihre Grösse (bis 110 Millim. lang), durch ihr stumpferes Gehäuse (Spiralwinkel $10-12^{\circ}$) und durch minder zahlreiche stärkere Knoten auf den Nahtwulsten der *Nerin. tuberculosa*. Da mir nur ein vollständig erhaltenes Exemplar und wenige in ihrem Bau schwankende Bruchstücke vorliegen, möchte unbestimmt zu lassen sein, ob diese Nerinea eine besondere Art bildet. Einige Bruchstücke erinnern durch eine stärker ausgebildete, etwas knotige Mittelbinde an *Nerin. Sequana*.

10. *Nerinea Mariae* d'Orb.

(tb. IV, fg. 9, a und b in natürlicher Grösse.)

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 138, pl. 275, fg. 1—2.

N. testa elongata, imperforata; spira angulo 8° , anfractibus excavatis, inferne nodosis, transversim costatis, apertura compressa, triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus (d'Orb.).

Eine ausgezeichnete, in den Pterocerasschichten am Tönjesberg nicht selten vorkommende Nerinee stimmt mit der vorstehend charakterisirten Art aus dem Corallien bei Vauligny (Yonne) und bei Verdun im Wesentlichen überein. Bei einem Spiralwinkel von 8° und einem Suturalwinkel von 112° erreicht das schlanke Gehäuse eine Länge von 200 Millimeter und darüber. Die flach ausgebuchteten Umgänge werden regelmässig unten, gewöhnlich auch oben durch einen mit 18—20 Knoten bedeckten Nahtwulst begrenzt. Auf dem Zwischenraum erheben sich drei stärkere und daneben 3 bis 4 schwächere gekörnelte Gürtelbinden, von zarten sichelförmigen

Anwachsstreifen durchschnitten. Die unter einem scharfen Winkel abfallende Basis ist mit 10 — 12 Spiralstreifen bedeckt. Die gedrückt rhomboidische Mundöffnung läuft in einen wenig gebogenen Canal aus. Mit drei einfachen Falten, von welchen die eine an der Spindel, die zweite an der Aussenseite, die dritte an der Oberseite hervortritt.

11. *Nerinea fasciata* Rmr.

Unter den Namen *Nerinea fasciata* und *Nerinea Roemeri* werden von Voltz, F. A. Roemer, Bronn, d'Orbigny und Philippi, Goldfuss und Quenstedt Nerineen beschrieben, welche zwar hinsichtlich ihres schlanken Baues und der Anzahl ihrer Falten mit einander übereinstimmen, aber hinsichtlich der Zahl und Beschaffenheit der Gürtelbinden ihrer Umgänge erheblich von einander abweichen, so dass es zweifelhaft erscheint, ob sie einer und derselben Art angehören. In der hiesigen Gegend finden sich Nerineen von der Form der *Nerinea fasciata* in den verschiedenen Etagen der Oxford- und unteren Kimmeridge-Gruppe, doch fehlt es mir an hinreichendem Material, um eine feste Ansicht gewinnen zu können, ob sie sämtlich einer und derselben Art angehören, was mir jedoch zweifelhaft erscheint. Die von Roemer beschriebene *Nerinea fasciata* (Roemer nordd. Oolith-G. pg. 144, tb. 11, fg. 31) zeichnet sich bei einem constanten Horizont, in welchem sie vorkommt, durch folgende Merkmale aus:

N. testa conica elongata, imperforata, spira angulo 4 — 5 0; anfractibus superne planis, inferne subexcavatis, transversim striatis, striis nodulosis 6 — 8; basi declivi spiraliter striata; apertura subquadrata, plicata, plicis simplicibus: labro 1, columella 2.

Nach den vorliegenden Bruchstücken erreicht das pfriemenartige Gehäuse eine Länge von 60 bis 70 Millimeter. Die flachen, nur an der unteren Hälfte kaum merkbar ausgebuchteten Umgänge sind mit zarten Gürtelbinden bedeckt. Die

oberste und die unterste derselben sind glatt oder wellig und bilden einen wenig hervortretenden Nahtwulst. Zwischen ihnen liegen 6 feinkörnige Streifen, von welchen drei oder vier etwas stärker und deutlicher gekörnt sind. Die dazwischen liegenden schwächeren Streifen, sowie die Knötchen verschwinden oft fast gänzlich in Folge der Abreibung, welche die Mehrzahl der hier vorkommenden Exemplare erlitten hat. Die Basis, welche mit dem vorhergehenden Umgang einen scharfen Winkel bildet, ist stark geneigt und mit 4—5 Spiralstreifen bedeckt. Die rhomboidische, fast dreiseitige Mundöffnung läuft in einen kurzen Kanal aus. Von den drei einfachen Falten erhebt sich die eine an der Aussen-seite, die andere unten an der Spindel, die dritte an der schrägen oberen Seite.

Die *Nerinea fasciata* Rmr. findet sich häufig in dem grob-oolithischen Kalkstein bei Hoheneggelsen, am Lindener Berg und bei Limmer, gemeinschaftlich mit *Nerinea Visurgis*, *Chemnitzia Heddingtonensis* (Var. *Chemn. lineata* Rmr.) etc. in den oberen Schichten der Oxford-Gruppe.

Die, wie es scheint, den höher gelegenen Schichten des Corallien angehörige *Nerinea fasciata* d'Orbigny's (l. c. II, 121, pl. 268, fg. 3—4) unterscheidet sich von der hiesigen Art durch den constanteren Wechsel von stärkeren und schwächeren, nicht gekörnelten Gürtelbinden.

12. *Nerinea Moreana* d'Orb.

(tb. IV, fg. 10, a und b in natürlicher Grösse.)

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 100, pl. 257, fg. 1, 2.

N. testa brevi, umbilicata, spira angulo 30°; anfractibus latis, nodosis, ultimo magno; apertura elongata, antice canaliculata, triplicata, plicis: labro 1, columella 2, simplicibus (d'Orb.).

Wenngleich die in hiesiger Gegend vorkommende, einer Tornatella ähnliche Nerinee durch einen spitzeren Spiralwinkel

von 15 bis 20 Grad und durch geringere, höchstens 70 Millim. erreichende Länge abweicht, so stimmt sie doch in den übrigen Merkmalen mit der von d'Orbigny gegebenen Charakteristik der *Nerin. Moreana* so vollständig überein, dass sie von derselben nicht zu trennen sein dürfte.

Die Spira des Gehäuses, dessen letzter Umgang 0,4 der ganzen Länge beträgt, ist etwas convex. Schwach genabelt, der Nabel spiralförmig gewunden, wie aus dem durch die Axe gelegten Durchschnitt (Fig. 10, a) hervorgeht. Die hohen, wenig ausgebuchteten Umgänge sind mit 10 bis 12 Längsfalten bedeckt, welche oben in der Nähe der Naht einen abgerundeten Knoten bilden und auch nach unten zu etwas anschwellen. Unterhalb der Naht zieht sich eine schwache Nahtbinde hin. Der letzte Umgang rundet sich zu der steil abfallenden, mit Anwachsstreifen bedeckten Basis ab. Die schräge, ovale Mundöffnung läuft nach oben spitz zu, während nach unten zu eine kanalartige Ausbuchtung schwach angedeutet ist. Mit drei starken einfachen Falten, von welchen die eine an der Aussenwand, die beiden andern an der Spindel liegen.

Die beschriebene *Nerinee* kommt nicht selten in dem oolithischen Kalkstein der Pterocerasschichten am Tönjesberg bei Hannover, sowie im Asphaltbruch bei Limmer mit *Pteroceras oceani*, *Nerin. pyramidalis*, *Nerin. bruntrutana* etc. vor.

13. *Nerinea ornata* d'Orb.

tb. V, fg. 11, a—c (a natürliche Grösse, b und c doppelt vergrössert.)

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 135, pl. 274, fg. 1—3.

In dem Thon über der unteren *Nerineenbank* der Kimmeridge-Gruppe kommt am Lindener Berg mit *Nerin. tuberculosa* und *Nerin. nodosa* eine kleine *Nerineenart* vor, welche mit der *Nerin. ornata* d'Orb. im Wesentlichen übereinstimmt.

Das spitzkegelförmige, ungenabelte Gehäuse erreicht nach den vorliegenden Bruchstücken bei einem Spiralwinkel von

4—5 Grad eine Länge von 60—70 Millimeter. Die schwach concaven Umgänge mit 3 gekörnelten Gürtelbinden, neben diesen, namentlich neben der oberen derselben sind zarte gekörnelte Zwischenlinien angedeutet. Basis spiral gestreift. Mundöffnung rhomboidisch mit 3 Falten, zwei an der Spindel, eine an der Aussenseite.

14. *Nerinea Calliope* d'Orb.

tb. V, fg. 12. a—c (a in natürlicher Grösse, b und c in doppelter Vergrösserung.)

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 133, pl. 273, fg. 1—5.

Mit der von d'Orbigny gegebenen Diagnose stimmt eine kleine, mit der vorigen Art in der Thonlage am Lindener Berg vorkommende *Nerinee* überein.

Bei einem Spiralwinkel von 6—8 Grad erreicht das spitzkegelförmige Gehäuse, nach den vorliegenden Bruchstücken zu schliessen, eine Länge von 40—60 Millimeter. Die Umgänge flach ausgebuchtet, oben mit einem glatten, unten mit einem knotigen, wenig erhabenen Nahtrand, in der Mitte mit 3 gekörnten Gürtelbinden, zwischen welchen bei den hiesigen Exemplaren zarte, gekörnelte Nebenlinien kaum angedeutet sind. Basis dicht mit Spiralstreifen bedeckt. Die rhomboidische Mundöffnung läuft in einen kurzen Canal aus; mit drei einfachen Falten, einer an der Spindel, einer an der oberen Seite nach der Spindel zu, einer an der Aussenseite.

d. Arten mit vier Falten.

15. *Nerinea conulus* Peters.

Peters: die *Nerineen* des oberen Jura in Oesterreich pg. 17, tb. II, fg. 10—11.

Zu dieser von Peters beschriebenen Art aus dem Plassenkalke scheint eine in hiesiger Gegend vorkommende *Nerinee* zu gehören, obschon die Spira weniger stumpf ist, als von Peters angegeben wird:

Das kleine, höchstens 24 Millimeter lange Gehäuse ist konisch, eng genabelt, mit einer geradlinigen oder kaum merklich convexen Spira von einem Winkel $= 30^{\circ}$ (nach Peters 45°). Umgänge: niedrig, flach ansteigend, glatt, etwas concav, oben und unten einen schwachen Nahtwulst bildend. Basis glatt. Mundöffnung fast dreiseitig, unten in einen sehr kurzen Canal auslaufend, dessen innere Lippe den engen Nabel z. Th. bedeckt. Mit 4 einfachen Falten, eine an der Aussenwand, drei an der Spindel, von welchen die obere die stärkste ist.

Vorkommen: in der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe bei Limmer, mit *Nerinea tuberculosa*, *Nerin. Mandelslohi* etc., seltener in der Thonschicht über derselben Nerineenbank am Lindener Berg.

16. *Nerinea nodosa* Vltz.

tb. V, fg. 13, a — c (fg. a natürliche Grösse, fg. b und c doppelt vergrössert.)

Ner. nodosa Vltz. (Bronn. l. c. pg. 561, tb. 6, fg. 9, und Gldf. Petr. Grm. III, 44, tb. 176, fg. 8).

Ner. Calypso d'Orb. (Pal. franç. terr. jur. II, 136, pl. 274, fg. 4—6).

N. testa conica, imperforata, spira angulo 15° , anfractibus excavatis, in medio una aut duabus costis nodulosis cingulatis, margine supero nodoso; apertura subquadrata, plicata, plicis 4, labro 1, columella 3, simplicibus.

Von d'Orbigny ist die im Korallenkalk bei Verdun vorkommende *Nerin. nodosa*, auf welche sich die von Voltz, Bronn und Goldfuss gegebene Bestimmung und Beschreibung bezieht, als *Nerin. Calypso* beschrieben und der erstere Name nur für eine aus den tieferen Schichten des Oxfordien stammende, wenig verschiedene Nerineen-Art beibehalten worden.

Von der Art aus dem Corallien bei Verdun unterscheidet sich eine hier vorkommende Nerinee nur durch ihre geringere

Länge — sie erreicht hier kaum 20 Millimeter — und dadurch, dass in der Einbuchtung der unteren Umgänge nicht eine Knötchenreihe, sondern deren zwei vorkommen, von welchen jedoch die obere schwächere bei den oberen Umgängen gänzlich verschwindet. Es dürfte daher hierin keine wesentliche Verschiedenheit begründet sein. Der obere mehr oder weniger scharf knotige Nahtwulst überdeckt den unteren Nahtwulst des vorhergehenden Umganges fast vollständig, so dass derselbe nur als ein schmaler gekörnelter Saum hervorzutreten pflegt. Auf der Basis erheben sich 3 — 4 Spiralstreifen. Die Mundöffnung läuft in einen schmalen, verhältnissmässig langen Kanal aus. Von den 4 Falten zwei nahe bei einander liegend an der Spindel, eine an der oberen Seite, eine an der Aussenseite.

Vorkommen: in der Thonlage unmittelbar über der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe mit *Cerithium septemplicatum*, *Nerinea tuberculosa*, *Helicocryptus pusillus* etc.

e. Arten mit fünf Falten.

17. *Nerinea Mandelslohi* Brn.

tb. V, fg. 14, a — h (a, e, f und g Varietäten, h jüngeres Exemplar).

Ueber die charakteristischen Merkmale der *Nerin. Mandelslohi* finden sich bei den verschiedenen Autoren sehr abweichende Angaben.

Unter diesem Namen wurde eine im Württembergischen Coralrag vorkommende, verkieselte — daher meist minder scharf erhaltene — Nerineen-Art mit langkegelförmiger Schaaale, mit ebenen glatten Umgängen und mit 4 Falten (einer sehr hohen und schiefen oben, zwei scharfen mitten auf der Spindel und einer dicken stumpfen aussen) zuerst von Bronn*) beschrieben und von der *Nerin. bruntrutana* getrennt. Goldfuss**) charakterisirt diese Art nach Exemplaren von den-

*) v. Leonhard's Jahrb. 1836, pg. 553. tb. 6, fg. 26.

**) Goldfuss: Petr. Germ. III, 39, tb. 175, fg. 4.

selben Fundorten als genabelt, mit ebenen — nach der Charakteristik etwas convexen — glatten, dicht aneinander schliessenden Umgängen, mit 5 Falten, von welchen die obere breitere schief herabragt. Von d'Orbigny*) wird eine ungleich schlankere Nerineenart, welche im Corallien Frankreichs sehr verbreitet ist, mit einem regelmässigen Spiralwinkel von 9 bis 14°, mit weitem Nabel, mit ebenen glatten Umgängen und mit fünf Falten als *Nerinea Mandelslohi* bestimmt. Von den mehrfach zusammengesetzten Falten zeichnet sich die obere durch ihre Breite und ihre schräge Richtung nach aussen aus, worin diese Art von der *Nerin. bruntrutana* (d'Orb. l. c. pl. 283, fig. 5) wesentlich abweicht. Von Peters**) wird für die Bestimmung der *Nerinea Mandelslohi* auf die leicht convexen Umgänge mit vertiefter Naht besonderes Gewicht gelegt. Quenstedt***) giebt eine der Bronn'schen Charakteristik im Wesentlichen entsprechende Beschreibung der *Nerin. Mandelslohi* aus dem weissen Jura ε Württembergs; in der Abbildung tritt die Form der Falten nicht deutlich hervor.

In der hiesigen Gegend kommen in zwei Etagen, in der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe und in den Pterocerasschichten, Nerineen in besonders gut und vollständig erhaltenen Exemplaren häufig vor, welche im Allgemeinen die Form der *Nerinea bruntrutana* haben, jedoch in ihrem Faltenbau eine constante Verschiedenheit zeigen. Nach diesem und nicht nach der Beschaffenheit der Umgänge, welche minder constant höchstens zur Unterscheidung von Varietäten Anlass geben dürfte, glaube ich die fraglichen Nerineenarten aus der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe zu der *Nerinea Mandelslohi* und die aus den Pterocerasschichten zu *Nerinea bruntrutana* zählen zu müssen.

*) d'Orbigny Pal. frnc. terr. jur. II, 105, pl. 260.

**) l. c. pg. 13.

***) Quenstedt: Jura, pg. 767, tb. 94, fig. 14, 15.

Nerinea Mandelslohi testa conica elongata umbilicata, spira superne subconvexa, angulo 10 — 12°, anfractibus laevigatis, apertura subquadrata, superne recurva, inferne parum canaliculata, 5plicata, plicis: labro 2, columella 3, superiore latiore et proclivi, complicatis.

Das lang-kegelförmige Gehäuse, nach der Spitze zu mit einer etwas convexen Spira auslaufend, erreicht eine Länge von 80 Millimeter. Der enge, nicht über $\frac{1}{7}$ der ganzen Schaalenbreite betragende Nabel wird oft an ausgewachsenen Exemplaren durch die Spindellippe z. Th. überdeckt. Die fast rhombische Mundöffnung läuft nach unten in einen kurzen, wenig rückwärts gebogenen Canal aus, oben ist sie stark rückwärts gebogen, bei gut erhaltenen Exemplaren in eine Spalte auslaufend, durch welche die sichelförmig gebogene Aussenlippe von einem Theil des vorhergehenden Umganges getrennt wird. Von der Weite dieser Spalte und von der Art, wie dieselbe zuwächst, scheint wie bei der *Nerinea tuberculosa* die Oberflächenbeschaffenheit der Umgänge abzuhängen. Bald werden diese durch eine deutliche Nahtbinde getrennt (fg. 14, e), bald schliessen sie ebenflächig, nur durch eine tiefe Naht getrennt, an einander an (fg. 14, f). Bei einigen Exemplaren verjüngen sich die Umgänge ebenflächig nach oben und setzen gegen den etwas breiteren Rand des vorhergehenden Umganges treppenartig ab (fg. 14, g); am häufigsten an dem oberen und unteren Rande der Umgänge ein schwacher Nahtwulst, so dass diese in der Mitte concav erscheinen (fg. 14, a). Die flach ansteigenden Umgänge wie die Basis sind stets glatt, bisweilen namentlich an der Basis mit sichelförmigen Anwachsstreifen (fg. 14, e).

So gross hiernach die Verschiedenheiten in der äusseren Beschaffenheit der Umgänge dieser *Nerineen*-Art sind, so wird doch dadurch eine Trennung derselben in verschiedene Arten nicht gerechtfertigt. Es finden so zahlreiche Uebergänge der verschiedenen Formen bei Exemplaren von einem und demselben Fundorte, aus einer und derselben Schicht statt, dass

zu einer Unterscheidung mehrerer Arten die constanten Merkmale fehlen.

Die sämtlichen angeführten Varietäten der *Nerinea Mandelslohi* stimmen in der Zahl, der Lage und der Form der Falten überein. Von den 5 Falten zeichnet sich die obere durch ihre Länge und ihre nach aussen gerichtete Biegung und durch drei flache Hohlkehlen auf ihrer unteren Seite aus. Die obere Falte an der Seitenwand ist einfach und so klein, dass sie bei weniger gut erhaltenen Exemplaren nicht bemerkbar wird.

Am ausgezeichnetsten und z. Th. vollständig erhalten findet sich die *Nerin. Mandelslohi* in Kalkspath verwandelt sehr häufig in der Nerineenbank nahe an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe bei Limmer, ferner in einer dieser Nerineenbank unmittelbar aufliegenden Thonschicht am Lindener Berg, und als Steinkern im Ahlemer Holz nördlich von Hannover und am Kahlberg bei Seesen, gemeinschaftlich mit *Nerinea tuberculosa*, *Chemnitzia abbreviata* etc.

In tieferen Lagen, sowie in den unmittelbar darüber folgenden, an *Nerinea obtusa* reichen Schichten scheint die *Nerin. Mandelslohi* nicht vorzukommen.

Aehnlich wie hier scheinen sich auch in dem Nerineenkalkstein von Inwald verschiedene zu *Nerinea Mandelslohi* gehörige Varietäten zu finden. Sie sind von Zeuschner*) als besondere Arten unter den Namen *Nerin. Bruntrutana*, *Nerin. Mandelslohi* und *Nerin. Carpathica* beschrieben worden.

18. *Nerinea bruntrutana* Thrmn.

tb. VI. fg. 15, a—d, in natürlicher Grösse.

Nerinea testa conica umbilicata, anfractibus depressis subconcavis, margine incrassatis, plicis columnaribus ternis, parietalibus binis, inferiore majore (Gldf.).

Mit dieser Diagnose und der dazu von Goldfuss**)

*) loc. cit. pg. 137, tb. XVI, fg. 5—8 und 9—12, und tb. XVII, fg. 1—6.

**) Goldf.: Petr. Grm. III, pg. 40, tb. 175, fg. 5.

sowie von Bronn *) gegebenen Beschreibung stimmt eine in den Pterocerasschichten der hiesigen Gegend nicht selten vorkommende Nerineen-Art überein, während sie von d'Orbigny's Charakteristik der *Ner. bruntrutana* abweicht (conf. Peters l. c. pg. 12).

Das 100 Millim. Länge erreichende Gehäuse der hiesigen *Nerin. bruntrutana* ist langkegelförmig, stets genabelt, mit einer nach der Spitze zu convexen Spira (Spiralwinkel 10—15 °). Die flach ansteigenden Umgänge sind glatt, etwas concav, an beiden Rändern mit einem verhältnissmässig breiten flachen Nahtwulst. Die wenig geneigte, mit dem vorhergehenden Umgang eine scharfe Kante bildende Basis ist glatt. Die rhombische Mundöffnung bildet nach unten einen kurzen Canal, oben rückwärts ausgebuchtet, nach den sichelförmigen, oben stark rückwärts gebogenen Anwachsstreifen zu schliessen.

Von den 5, mit Ausnahme der einen äusseren und zwar der oberen, zusammengesetzten Falten ist die Falte an der Oberseite durch ihre Länge, ihre wenig nach aussen geneigte Richtung und durch ihre lehnsesselartige Form bemerkbar. Das verdickte Ende der übrigen zusammengesetzten Falten wird von 2 oder 3 flachen Hohlleistchen begrenzt.

Durch diesen constanten Faltenbau unterscheidet sich die hiesige *Ner. bruntrutana* von der ihr in einigen Spielarten äusserlich sehr nahe stehenden *Nerin. Mandelslohi*.

Vorkommen: in den Pterocerasschichten am Tönjesberg, in dem Asphaltbruch bei Limmer, am Kahlberg bei Seesen.

Stratigraphische Verbreitung der Nerineen.

Bei einem massenhaften, oft einzelne Gesteinschichten ganz ausfüllenden Vorkommen sind die Nerineen im norddeutschen Jura auf eine verhältnissmässig geringe vertikale Erstreckung, auf die Schichten von der oberen Oxford-Gruppe bis zu den Virgulaschichten der Kimmeridge-Gruppe beschränkt. In der

*) Bronn: Leonh. Jahrb. 1836, pg. 556, tb. 6, fg. 18.

an *Gryphaea dilatata* reichen unteren Oxford-Gruppe und den tiefer liegenden Schichten sind in hiesiger Gegend nur wenige, meist schlecht erhaltene Nerineen in einzelnen Exemplaren gefunden worden. Ebenso scheinen sie hier über den Pterocerasschichten von dem massenhaften Auftreten der *Exogyra virgula* an in der oberen Kimmeridge-Gruppe bis zur Kreideformation gänzlich zu fehlen.

Die an Nerineen reiche Schichtengruppe des hiesigen oberen Jura zerfällt nach dem Vorkommen der verschiedenen Arten derselben in 4 Hauptbänke.

1) Nerineenbank in der oberen Oxford-Gruppe (Florigemma-Schichten nach Oppel, weisser Jura z nach Quenstedt, oberer Coralrag nach F. A. Roemer 1836) mit

Nerinea Visurgis Rmr.

Nerinea fasciata (Vltz. nach Rmr.).

begleitet von *Phasianella striata*, *Chemnitzia Heddingtonensis* (var. *lineata* Rmr.), *Rhynchonella inconstans* (Quenst.) und *pinguis* (Rmr.), *Astarte rotundata* Rmr. und *Astarte plana* Rmr., *Cidaris florigemma*, *Millerocrinus incrassatus*, am Lindener Berg bei Hannover, am Spitzhut bei Hildesheim, bei Hoheneggelsen, am Kahlberg bei Seesen, am Ith zwischen Eschershausen und Capellenhagen.

2) Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe mit

Nerinea tuberculosa Rmr.

Nerinea Caecilia d'Orb.

Nerinea Mandelslohi Brn.

Nerinea conulus Ptrs.

Nerinea strigillata.

Nerinea reticulata.

Nerinea nodosa Vltz.

Nerinea Calliope d'Orb.

Nerinea ornata d'Orb.

begleitet von *Chemnitzia abbreviata* und *Cerithium septuplicatum*, *Orthostoma Virdunense*, *Astarte supra-corallina* etc. bei Limmer, im Ahlemer Holz, am Lindener Berg in der Nähe von Hannover.

3) Nerineenbank in der Mitte der unteren Kimmeridge-Gruppe mit

Nerinea obtusa.

Nerinea n. sp. (schlanker als die ähnliche *Nerin. fasciata*).

begleitet von *Cerithium excavatum* und *Chemnitzia dichotoma*. Ferner findet sich damit *Cyprina obtusa*,

Terebratula subsella (selten), und *Natica*-Arten, sowie Schildkrötenreste (häufig),

bei Limmer, am Lindener Berg (südöstlicher Abhang), am Tönjesberg, bei Lauenstein am Ith.

4) Nerineenbank an der oberen Grenze der unteren Kimmeridge-Gruppe in den Pterocerasschichten mit

Nerinea pyramidalis Mnstr.

Nerinea bruntrutana Thrm.

Nerinea Gosae Rmr.

Nerinea Desvoidyi d'Orb.

Nerinea Mariae d'Orb.

Nerinea tuberculosa, var. *elongata*.

Nerinea Moreana d'Orb.

begleitet von *Pteroceras oceani* Brngn., *Natica subnodosa* Rmr., *Natica macrostoma* Rmr., *Terebratula subsella* (häufig), *Corbis decussata* etc. am Tönjesberg und im Asphaltbruch bei Limmer, am Kahlberg bei Seesen, am Langenberg bei Oker.

Die meisten der hier vorkommenden Arten führt d'Orbigny als dem Corallien der französischen Juraformation angehörig an, während sich nach ihm in der dortigen Kimmeridge-Gruppe nur wenige, unter ihnen *Nerinea Gosae* (Prodr. II, pg. 44) oder gar keine Nerineen-Arten (Pal. franc. terr. jur. II, 158 ff.) finden, obgleich die Pterocerasschichten von ihm zu dieser Gruppe, dem Kimmeridgien, gezählt werden.

Chemnitzia d'Orb.

Neben den Nerineen sind mehrere Arten von *Chemnitzia* für die unteren Etagen des oberen Jura der hiesigen Gegend besonders bezeichnend.

Die früher zu den Melanien gezählten Meerschnecken mit thurmformigem ungenabeltem Gehäuse, mit einer unten ovalen, oben scharf auslaufenden Mundöffnung ohne Canal und mit einer faltenlosen, geraden nach der Spitze zu etwas schiefen Spindel sind von d'Orbigny in dem Genus *Chemnitzia* zusammengestellt worden. Die in hiesiger Gegend vorkommenden Chemnitzien entsprechen der von d'Orbigny gegebenen Diagnose; doch dürfte auf die schiefe Richtung der Spitze des Gehäuses kein Gewicht zu legen sein, da sie bei einigen der hiesigen, vollständig erhaltenen Exemplare wahrgenommen wird, bei anderen derselben Art dagegen nicht. Auch kommen hier Arten vor, welche ihrem übrigen Bau nach zu *Chemnitzia* gehören dürften, jedoch durch eine, wenn auch nur geringe canalartige Ausbuchtung des unteren Mundsaumes von obiger Diagnose abweichen. Es sind dies die im Folgenden als *Chemn. Limmeriana* und *fusiformis* beschriebenen Arten.

1. *Chemnitzia Heddingtonensis* d'Orb.

Melania Heddingtonensis aut.

F. A. Roemer: nordd. Oolith.-G. pg. 158, tb. X, fg. 3.

Bronn: Leth. geogn. 2. Aufl., 4. Th., pg. 294, tb. XXI, fg. 9.

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 56, pl. 244.

Diese Art ist völlig übereinstimmend mit der von Roemer gegebenen Beschreibung und Abbildung in der Oxford-Gruppe der hiesigen Gegend weit verbreitet. Bei den zum Theil mit der Schale vollständig erhaltenen Exemplaren macht sich eine braune, zackig-wellige Längsstreifung bemerkbar. Auch sind die Umgänge mit einigen äusserst zarten, glatten Querlinien umgeben.

Am häufigsten ist dieselbe in den oberen Schichten der *Gryphaea dilatata* führenden unteren Abtheilung der Oxford-Gruppe, so bei Heersum unweit Hildesheim, am Deister nördlich von Springe, am westlichen Abhange des Lindener Berges und am Mönkeberg nordwestlich von Hannover. Sie setzt jedoch auch in die oberen Schichten der Oxford-Gruppe fort, so am Speckenbrink am Deister und bei Limmer, mit *Phasiarella striata*, *Rhynchonella pinguis*.

Von Roemer (l. c. pg. 158, tb. X, fg. 2) wurde eine in dessen oberem Coralrag am Lindener Berg vorkommende Art als *Melania lineata* von der *Chemn. Heddingtonensis* getrennt. Nach d'Orbigny entspricht die Roemer'sche *Melania lineata* der von ihm beschriebenen *Chemn. Heddingtonensis*, obgleich er unter den Fundorten derselben Heersum irrig angiebt, während sie von Bronn als jugendliche Varietät der *Chemn. Heddingtonensis* angeführt wird. Die *Chemnitzia lineata* findet sich constant mit den von Roemer angegebenen Merkmalen in den gleichzeitigen Schichten der Oxford-Gruppe am Lindener Berg und bei Hoheneggelsen, an beiden Orten in Begleitung von *Nerinea Visurgis*, *Astarte rotundata* etc. So häufig sie hier vorkommt, fand ich doch nie die ersterwähnte Form der *Chemnitzia Heddingtonensis*, so dass sie bei der gleichbleibenden Grösse, welche sie erreicht, nicht wohl als die Jugendform, sondern mindestens als eine Varietät der letzteren zu betrachten und als *Chemn. Heddingtonensis*, var. *lineata* zu bezeichnen sein möchte.

2. *Chemnitzia abbreviata*.

tb. VI, fg. 16, a—c (in natürlicher Grösse).

Melania abbreviata Rmr. (nordd. Oolith.-G. 159, tb. X, fg. 4).

Chemnitzia condensata d'Orb. (l. c. II, 58, pl. 237 bis, fg. 9).

Ch. testa turrita, abbreviata; spira angulo 40°; anfractibus laevigatis, in medio concavis, superne inflatis

inferne elatis, ultimo maximo, basi declivi laevi, apertura ovata, superne angustata, columella spirali.

Das kurz thurmformige Gehäuse erreicht bei einem Spiralwinkel von 40° eine Länge von 65 Millimeter. Die 6—7 Umgänge sind glatt, mit zarten Anwachslinien bedeckt, flach concav, am oberen Rand zu einem starken Nahtwulst sich erhebend, welcher steil nach der Naht abfällt und die Anschwellung des oberen Randes des vorhergehenden Umganges überdeckt. Der letzte Umgang sehr gross, = der Hälfte der ganzen Länge. Die stark bogenförmig abfallende Basis glatt. Die Mundöffnung nach unten breit oval, nach oben etwas zusammengedrückt spitz auslaufend; der innere Mundsaum verdickt, die Spindel überdeckend. Die Spindel glatt, stark spiralförmig gewunden (fg. 16, c, nach einem nicht ganz bis zur Axe angeschliffenen Exemplar).

Der verdickte obere Nahtwulst hat sich an manchen Exemplaren abgelöst und zeigt dann auf der Ablösungsfläche eine sehr schief geneigte Streifung (fg. 16, b). Die obersten Umgänge sind von der verdickten Schale meist ausgefüllt. So stark das Gehäuse gebaut ist, so ist es doch sehr häufig von oben und von der Seite zusammengedrückt, namentlich bei Exemplaren aus thonigem Gestein.

Von F. A. Roemer wurde diese Art im Jahre 1836 nach Steinkernen aus dessen Portlandkalk als *Melania abbreviata* beschrieben. Diese Steinkerne gehören, nach dem hiesigen Vorkommen zu schliessen, zu der 1843 von Deslongchamps beschriebenen (d'Orbigny l. c.) *Chemnitzia condensata* mit wohl erhaltener, farbig gestreifter Schale aus dem *Calcareous grit* von Trouville. Der Roemer'sche Name wird daher beizubehalten sein.

Vorkommen: Sehr verbreitet in den Schichten an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe; bei Limmer mit vollständig erhaltener, in Kalkspath verwandelter Schale in der Nerineenbank mit *Nerin. tuberculosa*, *Nerin. Mandelslohi* etc. am Lindener Berg mit glänzender, blättriger Schale aus dem

schwarzen Thon über derselben Nerineenbank; sehr häufig als Steinkern in dem thonigen Kalkmergel unter dieser Nerineenbank bei Limmer, am Lindener Berg, am Kahlberg bei Seesen, am Langenberg bei Oker, am nördlichen Abhang des Galgenberges bei Hildesheim.

Von d'Orbigny werden aus dem französischen Corallien und Kimmeridgien verschiedene glatte, schlanke Chemnitzia-Arten unter den Namen *Chemn. Columna*, *Caecilia*, *Rupellensis*, *Clio*, *Delia*, *Danae* angeführt (Pal. franç. terr. jur. II, 63 ff.), welche schwer zu unterscheiden sind. Sie weichen durch ihren zwischen 10 und 20° schwankenden Spiralwinkel und durch die Beschaffenheit der Naht, theils mit, theils ohne Binde, von einander ab. Dass solche Abweichungen die Unterscheidung von besonderen Arten rechtfertigen, dürfte um so zweifelhafter sein, als beide Merkmale bei einer und derselben Art aus gleicher Schicht und hinsichtlich der Nahtbinde an einem und demselben Exemplar schwanken.

In hiesiger Gegend kommen drei Chemnitzia-Arten dieser Form vor, welche als selbständig anzunehmen sein möchten.

3. *Chemnitzia Limmeriana*.

tb. VII, fg. 17, a und b.

Ch. testa elongata, spira angulo 10 — 12°; anfractibus complanatis, laevigatis, superne limbatis; basi curvata, declivi, laevigata; apertura ovali, inferne exsinuata, superne recurva.

Ob diese, eine Länge von 90 Millimeter erreichende Art mit Grund zu dem Genus *Chemnitzia* gezählt werden kann, dürfte bei der kanalartigen Ausbuchtung der Mundöffnung und der constanten flachwulstigen Anschwellung des Spindelsaumes zweifelhaft sein. Während sie in dieser Beziehung sich dem Bau einer *Terebra* nähert, steht sie in ihrem übrigen Bau der von d'Orbigny (Pal. franç. terr. jur. II, 66, pl. 249, fg. 2 und 3) beschriebenen *Chemnitzia Clio* nahe. Bei einem Spiral-

winkel von $10 - 12^{\circ}$ sind die Umgänge eben und glatt, die flache Naht von einer schwachen Binde begrenzt. Der äussere, sichelförmige Saum der ovalen Mundöffnung ist nach oben zurückgebogen und anfangs durch eine schwache Spalte vom vorhergehenden Umgang getrennt, durch deren spätere Ausfüllung die Nahtbinde entsteht.

Vorkommen: Nicht selten in Kalkspath verwandelt in der Nerineenbank an der unteren Grenze der Kimmeridge-Gruppe bei Limmer, im Ahlemer Holz, am Lindener Berg mit *Nerinea tuberculosa* etc.

In den unter dieser Nerineenbank liegenden Kalkmergelschichten finden sich häufig Steinkerne, welche einer Chemnitzia-Art angehören, aber zu wenig Anhalt zur näheren Bestimmung der Art geben.

4. *Chemnitzia Clio*. d'Orb.

tb. VII, fg. 18.

d'Orbigny: Pal. franç. terr. jur. II, 66, pl. 249, fg. 2 und 3.

Chemn. testa elongata, conica, laevigata; spira angulo 11° ; anfractibus complanatis, superne limbatis, apertura ovali (d'Orb.).

Das abgebildete, vollständig erhaltene Exemplar meiner Sammlung, aus den Pterocerasschichten im Asphaltbruch bei Limmer stammend, von 145 Millimeter Länge entspricht der obigen Diagnose. Der Spiralwinkel $= 12^{\circ}$, der Suturalwinkel $= 110^{\circ}$. Die Umgänge glatt, eben kaum bemerkbar ausgebuchtet, mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche oben zu der flachen Nahtbinde schief zurückgebogen sind; auf der horngrauen Schaale sind zwei Binden dunkelbrauner unregelmässig begrenzter Flecken sichtbar. Die Naht wenig verdickt. Der ovale Mund unten mit einer wenig zurückgeschlagenen Lippe.

Vorkommen: selten in den Pterocerasschichten des Asphaltbruches bei Limmer.

5. *Chemnitzia Bronnii* Rmr.

F. A. Roemer: nordd. Oolith.-G. pg. 159, tb. IX, fg. 22.

Diese von Roemer beschriebene, aus dessen Portlandkalke von Wendhausen bei Hildesheim stammende Art, zu welcher d'Orbigny's *Chemnitzia Danae* aus dem Kimmeridgien (l. c. II, 70, pl. 250, fg. 4) gehören dürfte, kommt auch in den Pterocerasschichten des Asphaltbruches bei Limmer vor, doch fand ich noch kein vollständig erhaltenes Exemplar. Es ist die schlankeste der hier vorkommenden *Chemnitzia*-Arten mit einem Spiralwinkel von 8 bis 9° (nach d'Orbigny 13°, in Widerspruch mit der zugehörigen Zeichnung, bei welcher der Spiralwinkel 9° beträgt).

6. *Chemnitzia fusiformis* m.

tb. VII, fg. 19, a und b, in natürlicher Grösse.

Chemn. testa elongata conica; spira parum concava angulo 15°; anfractibus convexis, undulate-costatis; basi curvata declivi; apertura ovali, inferne parum exsinuata.

Das langkegelförmige Gehäuse erreicht eine Länge von 90 Millimeter bei einem Winkel der flach concaven Spira von 15° und bei einem Suturalwinkel von 110°. Die stark convexen, durch eine tiefe Naht getrennten Umgänge mit 12—16 welligen Längsfalten, welche durch eine schwache Einschnürrung in der unteren Hälfte zwei flache Knotenreihen bilden, ohne Querstreifung. Die glatte Basis, auf welcher sich die Längsfalten zu Anwachsstreifen verlieren, stark bogenförmig zur Spindelspitze abfallend. Mund breitoval, unten in eine canalartige kurze Ausbuchtung an der geraden Spindel auslaufend.

Eine ähnliche Art aus dem mittleren Lias wird von d'Orbigny (l. c. II, 37, pl. 237 bis, fg. 6) unter dem Namen *Chemn. subnodosa* (= *Melania nodosa Deslongchamps*) beschrieben.

Vorkommen: *Chemn. fusiformis* findet sich nicht selten bei Limmer in Kalkspath verwandelt in der Nerineenbank der unteren Kimmeridge-Gruppe mit *Nerinea tuberculosa* etc.

7. *Chemnitzia Armbrustii* n.

tb. VII, fg. 20, in natürlicher Grösse.

Chemn. testa elongata conica; spira superne subconvexa angulo 10°; anfractibus complanatis, superne limbatis, longitudinaliter costatis, costis superne et inferne subnodosis, basi convexa declivi, apertura ovali, superne recurva.

Das abgebildete, in der Sammlung des verstorbenen Dr. Armbrust befindliche Exemplar ist 120 Millimeter lang bei einem Spiralwinkel von 10° und mit einem Suturalwinkel von 110°. Die Umgänge sind in der Mitte flach, an beiden Seiten nach der Naht etwas abfallend, mit 15—16 oben und unten flachknotigen Längsrippen, von welchen nach der schmalen Nahtbinde stark zurückgebogene Anwachsstreifen auslaufen. Die Basis convex mit starken, zu den Längsrippen sich erhebenden Anwachsstreifen. Die Mundöffnung oval, oben zurückgebogen, bisweilen mit einem Deckel verschlossen. Spindel glatt, ohne Spur von Falten.

Vorkommen: in den Pterocerasschichten am Tönjesberg (von da das abgebildete Exemplar) und in dem Asphaltbruch bei Limmer, in Kalkspath verwandelt, mit *Pteroceras oceani*, *Nerinea bruntrutana*, *Nerinea pyramidalis*, *Corbis decussata* etc.

8. *Chemnitzia dichotoma* n.

tb. VII, fg. 21, a—d (a natürliche Grösse, b, c und d in doppelter Vergrösserung).

Chemn. testa elongata conica, spira angulo 20—25°; anfractibus subconvexis, superne subsinuatis, costatis, costis curvatis, superne simplicibus, inferne dichotomis, basi convexa declivi; apertura ovali, superne recurva, operculo perforato.

Es scheint mir zweifelhaft zu sein, ob diese Art zum Genus *Chemnitzia* gehört, indem der Bau der Mundöffnung abweicht; jedoch zeigt sie im Uebrigen die wesentlichen Kennzeichen dieses Geschlechtes.

Das stark gebaute verlängert kegelförmige Gehäuse erreicht bei einem Spiralwinkel von $20-25^{\circ}$ und einem Suturalwinkel von 115° eine Länge von 18—20 Millimeter. Die Umgänge unten etwas convex, oben schwach ausgebuchtet, steil gegen die vertiefte Naht abfallend, mit 20—24 etwas schrägen, oben rückwärtsgebogenen Längsrippen, welche oben einfach sind und unterhalb der flachen Ausbuchtung der Umgänge sich gabeln. Die convexe, stark abhängige Basis mit den bogenförmig fortsetzenden Längsrippchen bedeckt. Mundöffnung oval, oben zurückgebogen, unten ohne Spur eines Canals. Der stärkere innere Mundsaum legt sich an der Spindel nicht dicht an, so dass an der Mundöffnung ein schmaler Nabel entsteht, welcher jedoch höher hinauf nicht fortsetzt.

An einem vorliegenden Exemplar ist die Mundöffnung mit einem starken, nach unten zu kreisförmig durchbohrten Deckel verschlossen. An einem anderen Exemplar ergibt sich diese kreisförmige Oeffnung im Deckel durch einen cylindrisch hervortretenden Steinkern im Munde zu erkennen.

Vorkommen: Sehr häufig und wie es scheint nur auf diese beschränkt in den mittleren Schichten der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe zwischen der Nerineenbank mit *Nerinea tuberculosa* und den Pterocerasschichten; so am östlichen Abhange des Lindener Berges und in einer schwarzgrauen Thonschicht am Tönjesberg (hier mit erhaltener Schaale), sowie bei Limmer (hier in zahlreichen Abdrücken und Steinkernen in einem gelblichgrauen, krystallinisch-feinkörnigen Kalkstein), gemeinschaftlich mit *Nerinea obtusa*, *Cyprina obtusa*, *Cerithium excavatum* (Rmr. nordd. Oolith.-G. Nachtrag pg. 58).

Geognostische Verbreitung der Chemnitzien.

Nach dem hiesigen Vorkommen sind bezeichnend:

1) für die Oxford-Gruppe,

Chemnitzia Heddingtonensis Sow. und für die oolithischen Schichten am Lindener Berg und bei Hoheneggelsen

die von Roemer als *Melania lineata* beschriebene Varietät.

2) Für die unteren Schichten der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe mit *Nerinea tuberculosa*:

Chemnitzia abbreviata Rmr.

Chemnitzia Limmeriana Cr.

Chemnitzia fusiformis Cr.

3) Für die mittleren Schichten der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe mit *Nerinea obtusa*:

Chemnitzia dichotoma Cr.

4) Für die oberen Schichten der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe mit *Pteroceras oceani*:

Chemnitzia Clio d'Orb.

Chemnitzia Bronnii Rmr.

Chemnitzia Armbrustii Cr.

In der an *Exogyra virgula* reichen oberen Kimmeridge-Gruppe scheinen die Chemnitzien gleich wie die Nerineen zu fehlen.

Vorkommen: Sehr häufig und wie es scheint nur auf diese beschränkt in den mittleren Schichten der unteren Abtheilung der Kimmeridge-Gruppe zwischen der Nerineenbank mit *Nerinea tuberculosa* und den *Pteroceras*-Schichten; so am östlichen Abhange des Linderer Berges und in einer schwarzen Thonschicht am Tönjesberg (hier mit erhaltenen Schalen) sowie bei Linner (hier in zahlreichen Abdrücken und Steinernen in einem gelblich-grünen, kristallinisch-feinkörnigen Kalkstein) gemeinschaftlich mit *Nerinea obtusa* (Gyrdal obtusa, Göttingen, Nord. Oolith-G. Nachtrag pg. 58).

Geognostische Verbreitung der Chemnitzien.

Nach dem hiesigen Vorkommen sind bezeichnend:

1) für die Oxford-Gruppe

Chemnitzia Heddingtonensis Sow. und für die oolithischen Schichten am Linderer Berg und bei Hoheneggen.

der Wealden-Formation im nordwestlichen

<i>Cerithium.</i>		
<i>Melania.</i>	—	
<i>Chemnitzia.</i>		
<i>Nerinea.</i>		
<i>Natica.</i>		
<i>Paludina.</i>	—	
<i>Belemnites.</i>	—	
<i>Nautilus.</i>		
<i>Ammonites.</i>	—	
Schildkröten.		
Saurier.		
Fische.		

Wealden - Bildung

	nach Hébert (1857)	nach Lyell (1858)
er-		Unterer Grünsand.
		Wealden - Thon.
		Hastings - Sandstein.
		Obere
		Mittlere
		Untere
		Purbeck- schichten.

Oolite portlandiana.

Portlandkalk.

Calcaire à Ammon. gigas.

Portlandsand.

Argile à Ostrea circula.

Kimmeridge-thon.

rock).

Oxford-clay.

Oxford-group
Assise inférieure (Kello-

cordatus.

Assise moyenne à Amm.

Lower calcareous grit.

donta clavellata

Assise supérieure à Tr.

? Upper calcareous grit.

Calcaire à polypiers.

Coralline Oolite
(Oxford-group)

Vergleichende Zusammenstellung der auf nordwestlichen Deutschland nach F. A. (1836 nach)

Neocomien		Hilthon.		Hilthon und merat.	
Wealden-Formation		Wealden-Thon.	Wälder-Thon.	Wälder-Thon.	Wälder-Sandstein.
		Serpinit.	Serpinit.	Serpinit.	Serpinit.
		Münder-Mergel.	Einbeckhäuser Plattenkalk.	Einbeckhäuser (Frd. Roen)	Einbeckhäuser
		Opere Virgula-Schichten.	Mittlere Virgula-Schichten.	Opere Virgula-Schichten.	Opere Virgula-Schichten.
Kimmeridge-Gruppe		Untere Virgula-Schichten.	Pteroceras-Schichten.	Portlandkalk (Kimmeridge) (Hoerner)	Portlandkalk
		Opere Virgula-Schichten.	Schichten der Verinae obtusa.	Oxfordkalk.	Oxfordkalk
		Mittlere Verinae-Schichten.	Schichten der Verinae tuberculosa.	Mittlere Verinae-Schichten.	Mittlere Verinae-Schichten.
		Untere Verinae-Schichten.	Schichten der Verinae pinnata.	Untere Verinae-Schichten.	Untere Verinae-Schichten.
Oxford-Gruppe		Schichten des Pecten varians.	Schichten der Rhynchonella pinnata.	Opere Verinae-Schichten.	Opere Verinae-Schichten.
		Opere Verinae-Schichten.	Schichten der Verinae pinnata.	Opere Verinae-Schichten.	Opere Verinae-Schichten.
		Mittlere Verinae-Schichten.	Schichten der Verinae pinnata.	Mittlere Verinae-Schichten.	Mittlere Verinae-Schichten.
		Untere Verinae-Schichten.	Schichten der Verinae pinnata.	Untere Verinae-Schichten.	Untere Verinae-Schichten.

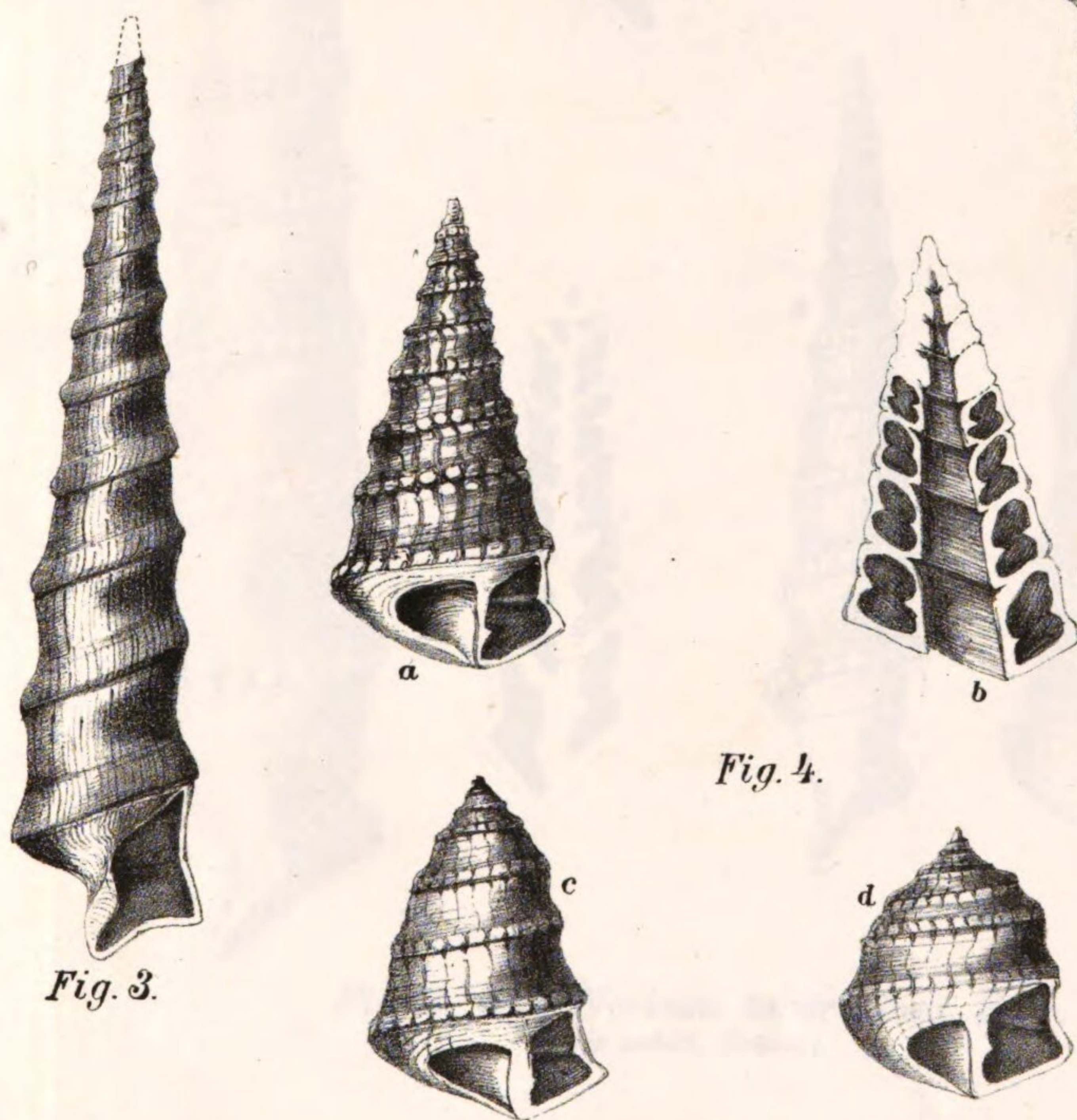
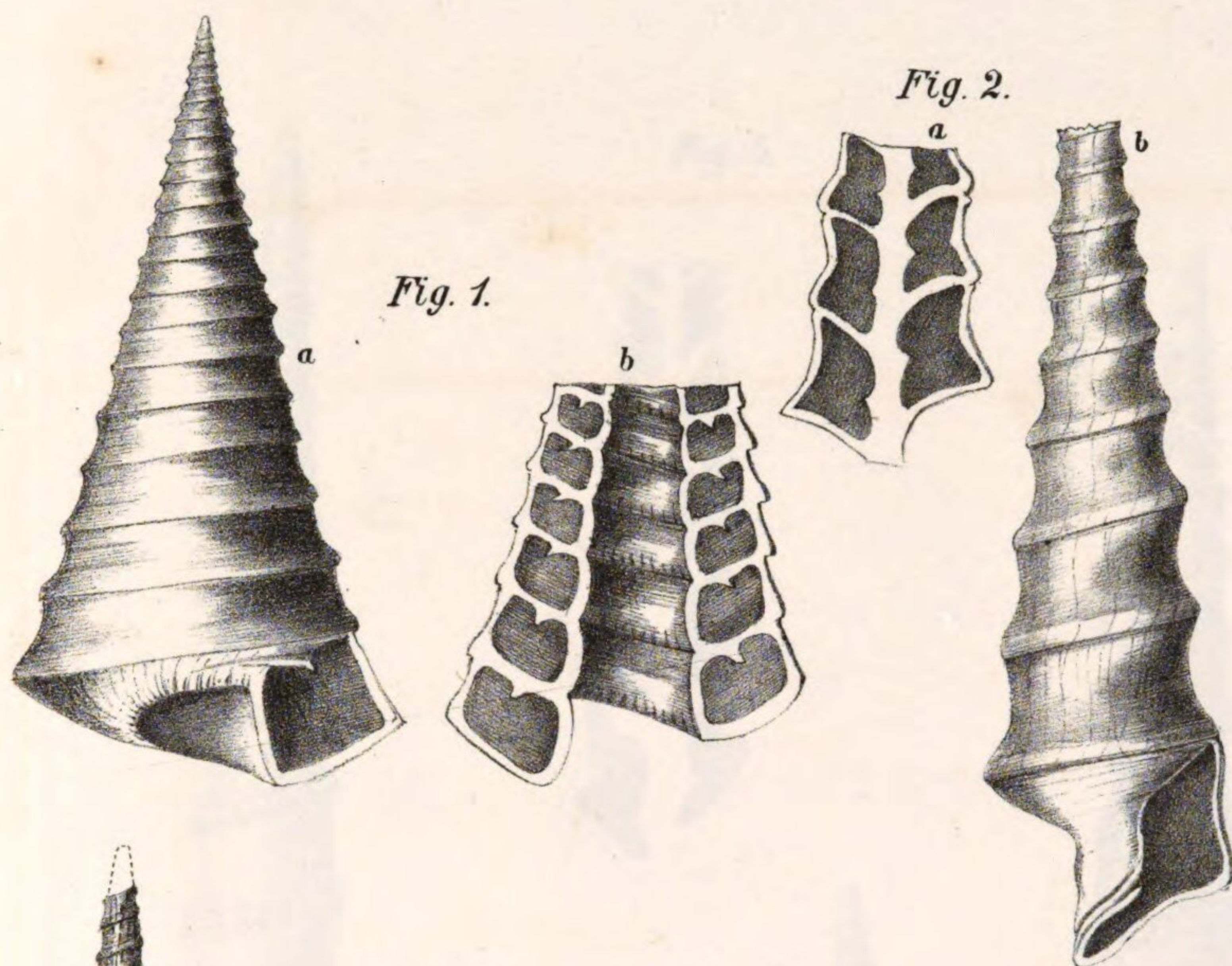


Fig. 1. a u. b *Nerinea pyramidalis* Mnstr. ($\frac{1}{2}$ d. natürl. Grösse.)
 Fig. 2. a u. b *Nerinea Gosae* Rmr. ($\frac{1}{2}$ d. natürl. Grösse.)
 Fig. 3. *Nerinea Desvoidyi* d'Orb. ($\frac{1}{3}$ d. natürl. Grösse.)
 Fig. 4. a–d *Nerinea obtusa* Cr. (natürl. Grösse.)

2

Fig. 5.

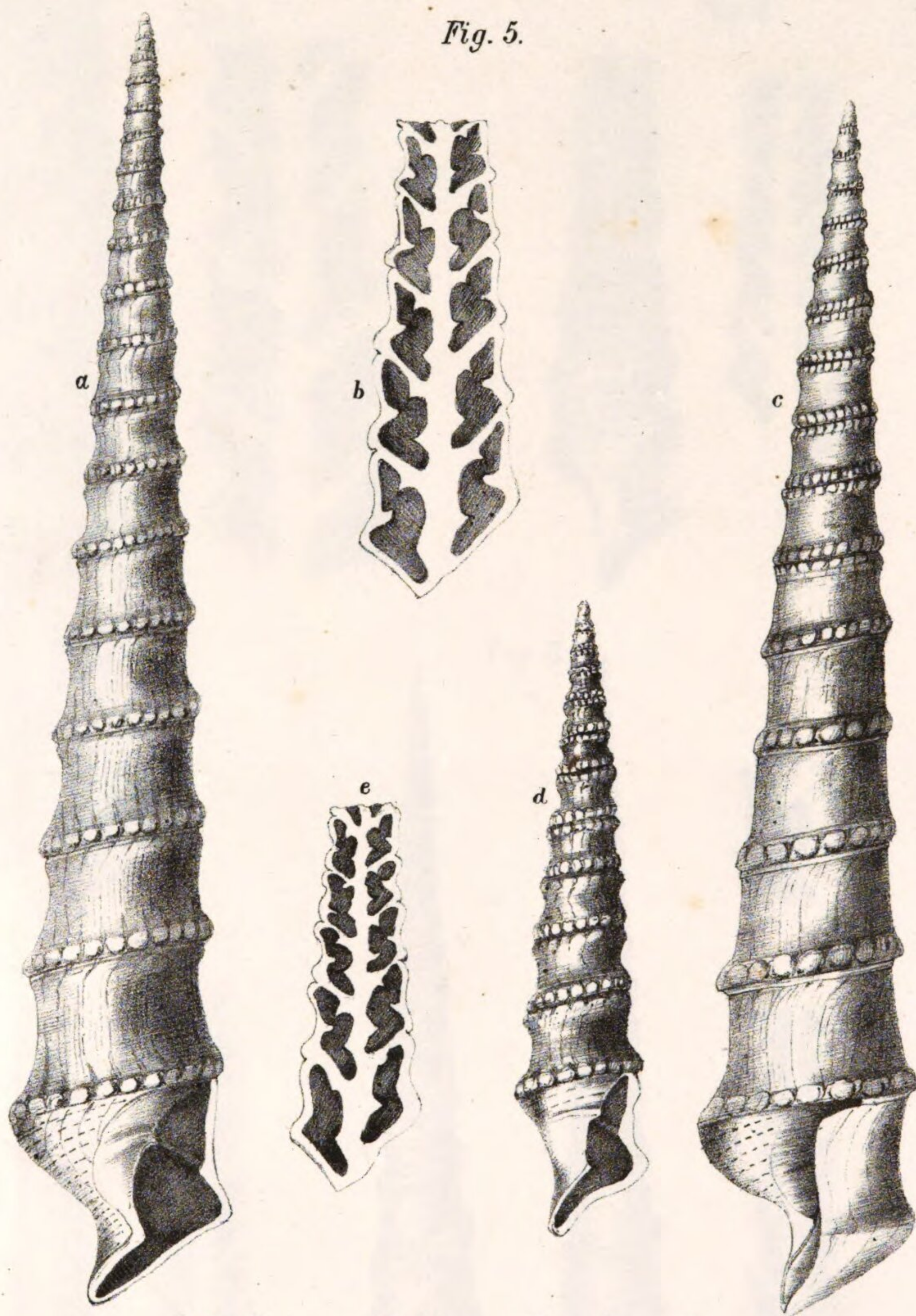


Fig. 5. a-e *Nerinea tuberculosa* Rmr.
(in natürl. Grösse.)

100

100

100

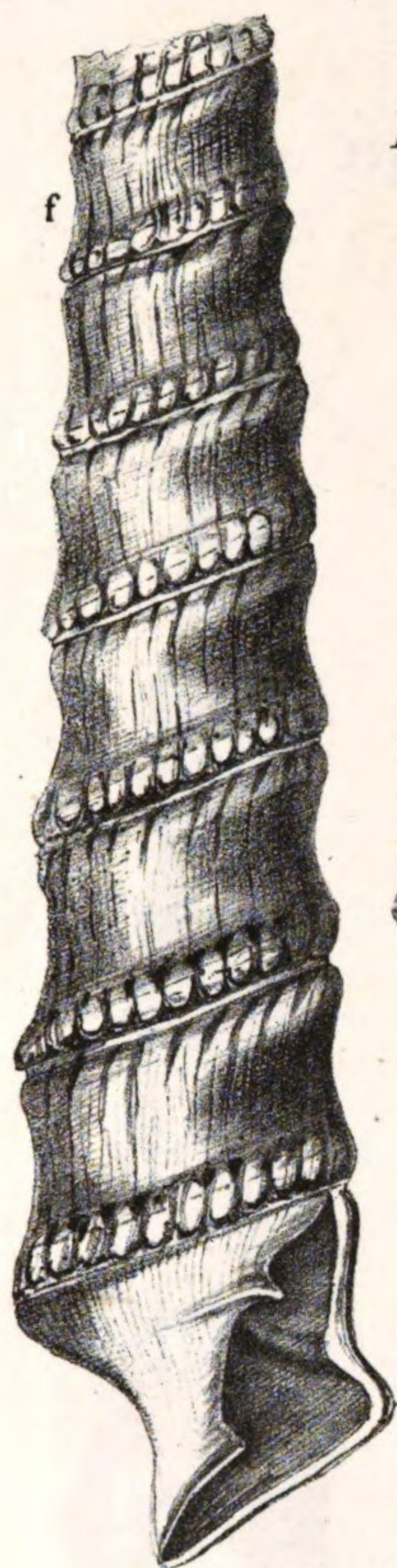


Fig. 5.

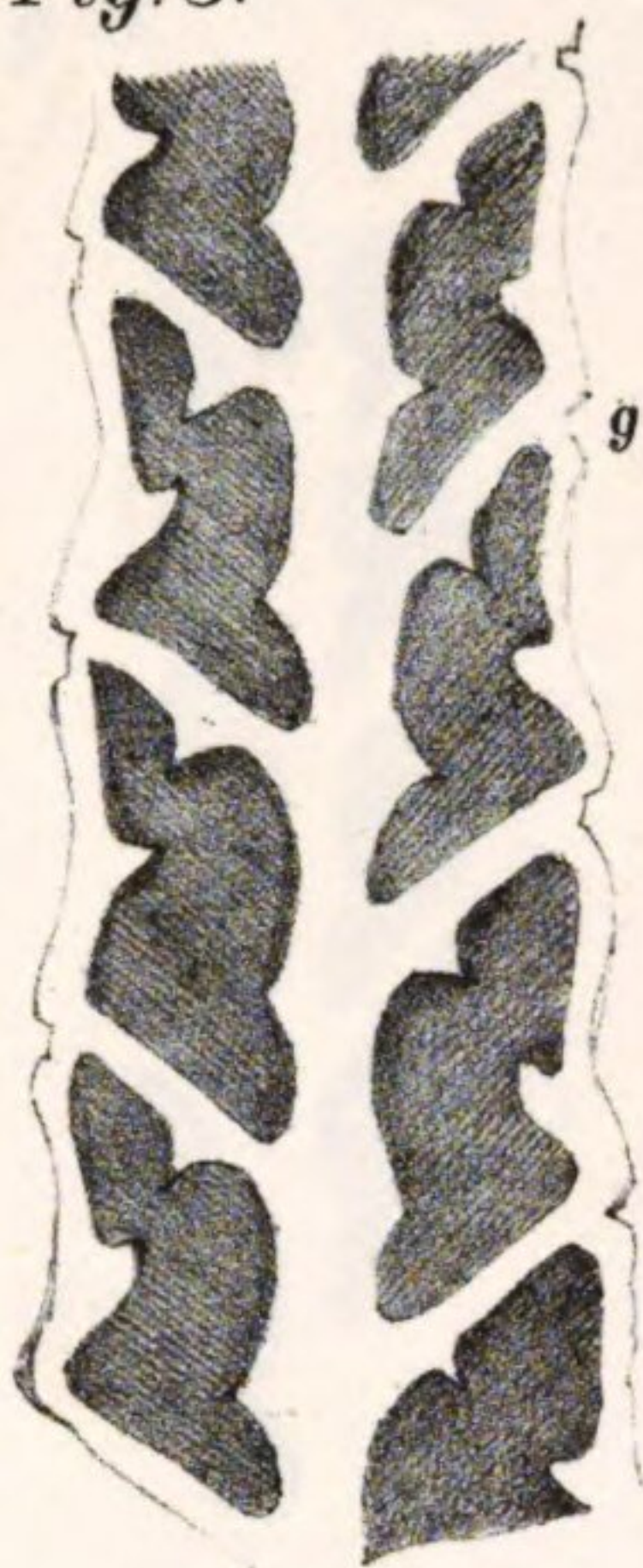


Fig. 6.

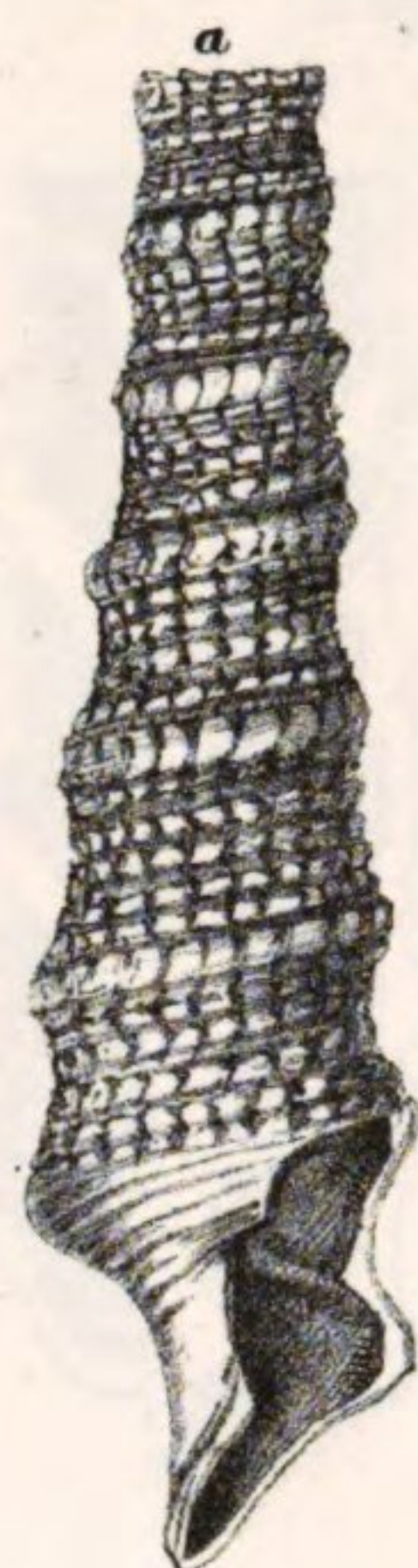


Fig. 8.



Fig. 7.

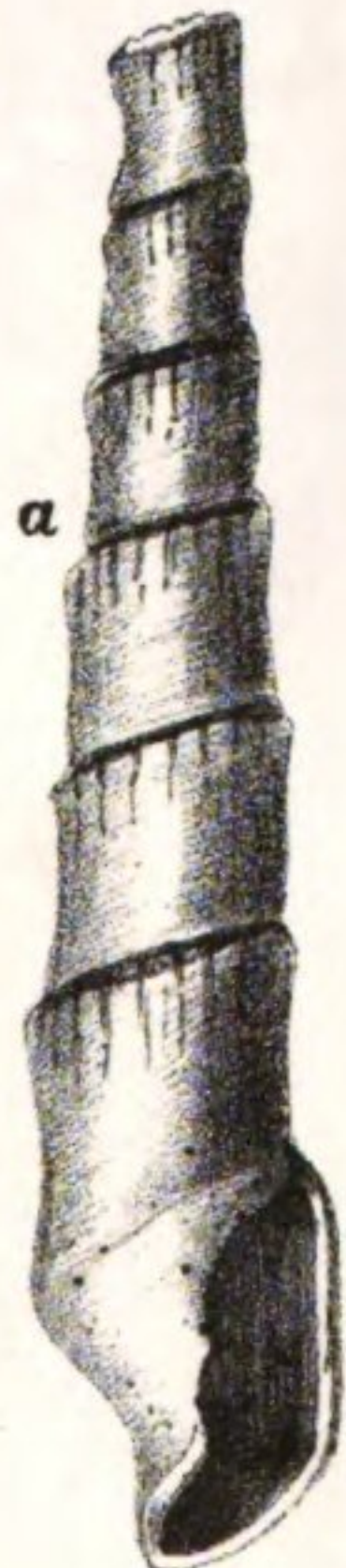


Fig. 5. f u. g *Nerinea tuberculosa*, var.
 Fig. 6. a u. b *Nerinea reticulata* Cr.
 Fig. 7. a u. b *Nerinea strigillata* Cr.
 Fig. 8. a - d *Nerinea Caecilia* d'Orb.

Fig. 8.

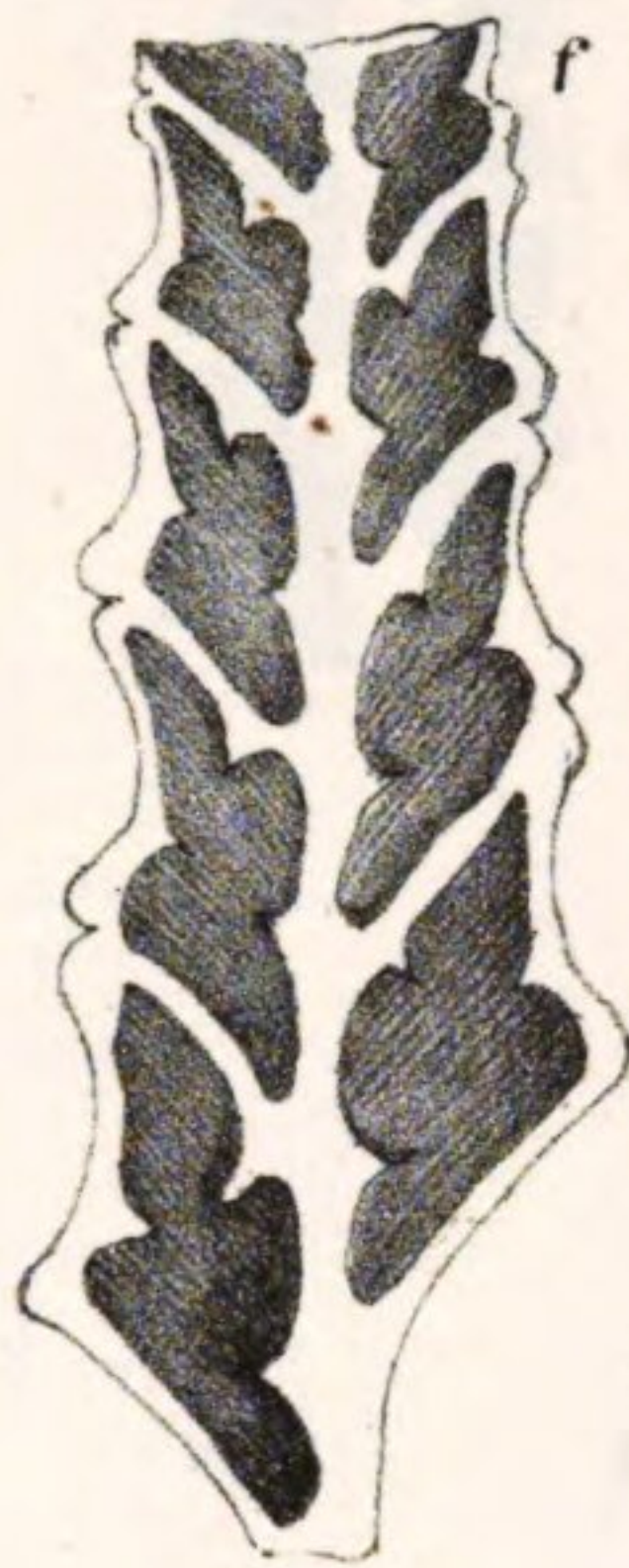
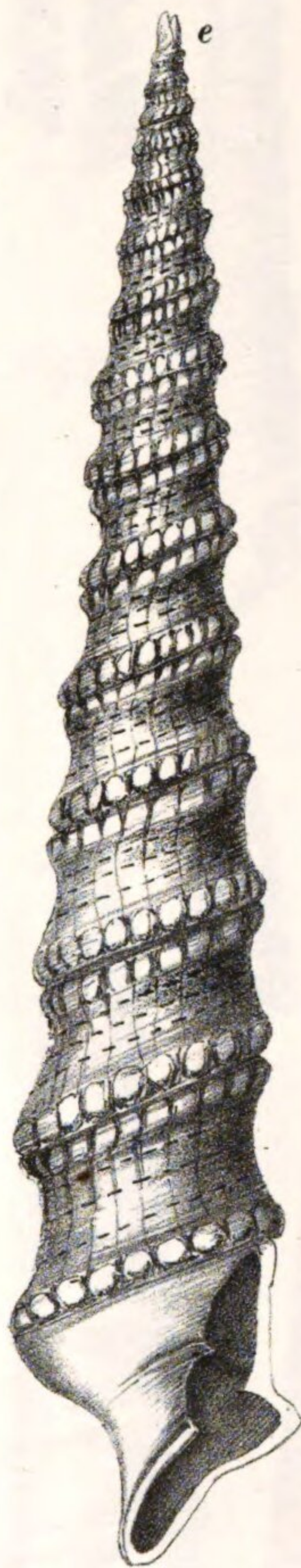


Fig. 9.

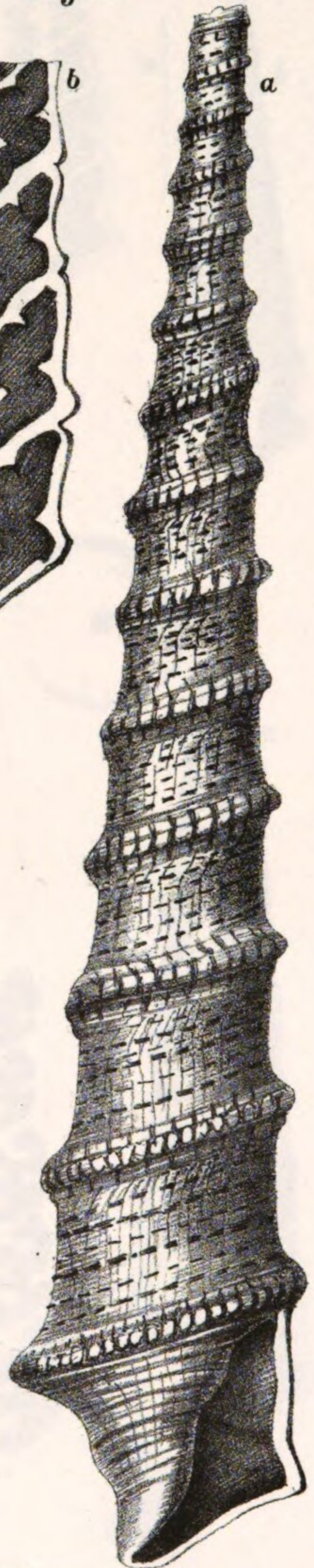
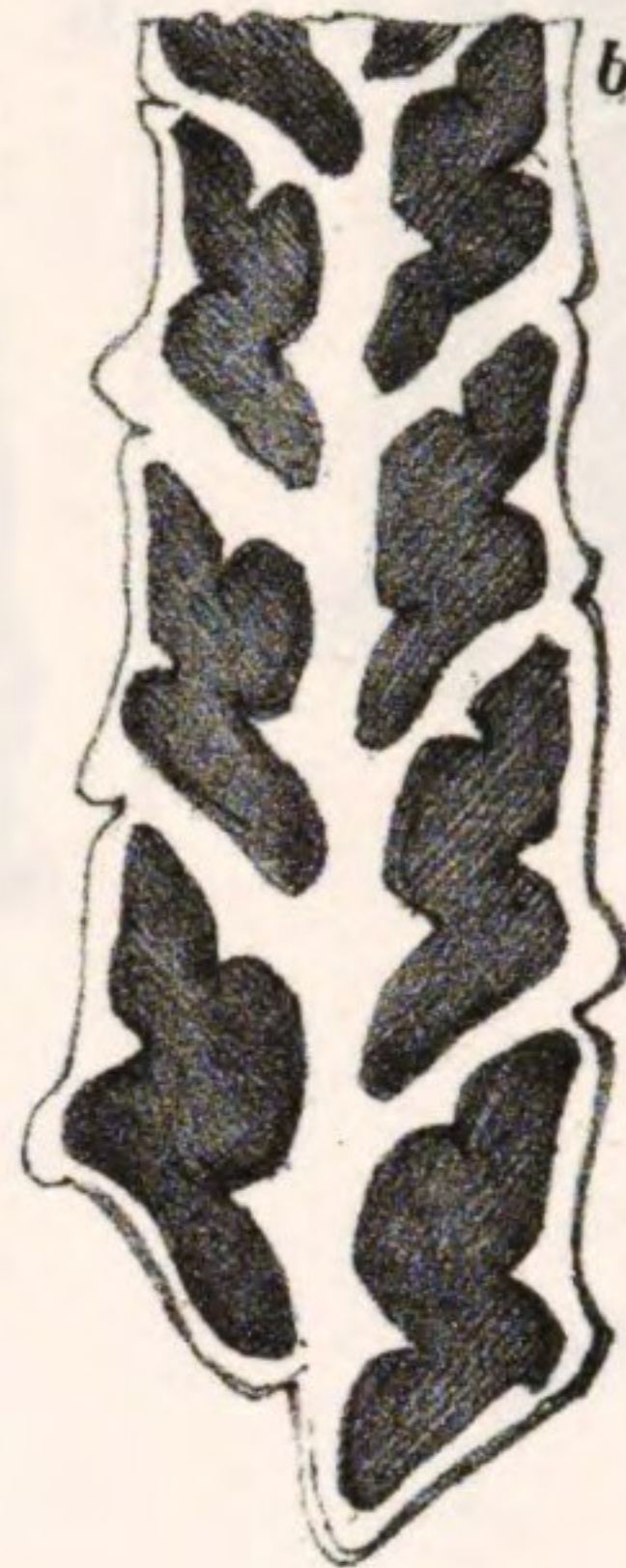


Fig. 10.

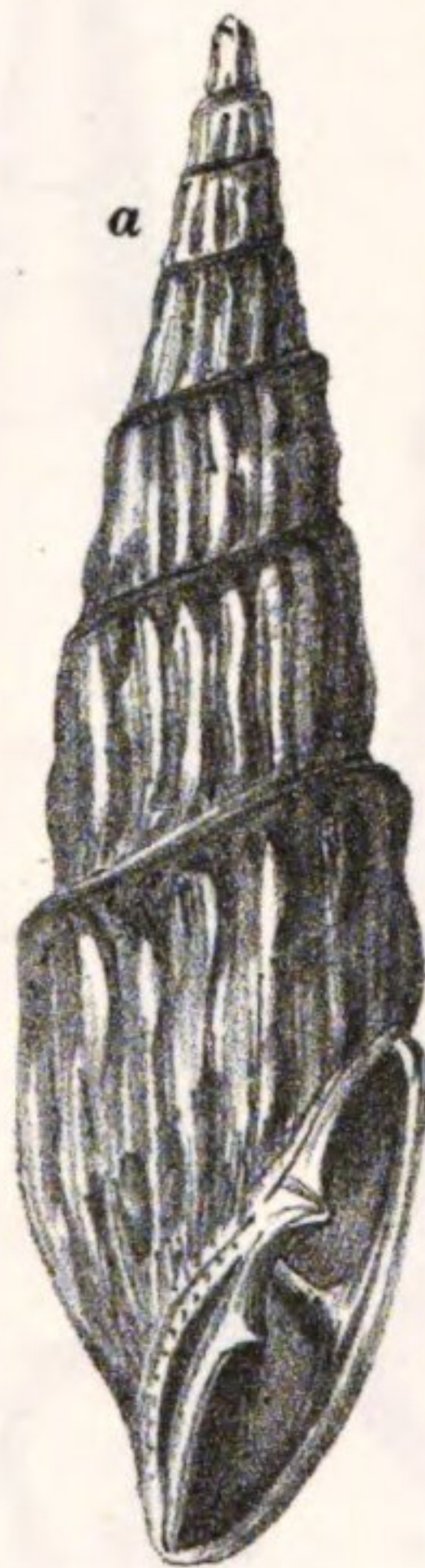


Fig. 8. e u. f *Nerinea Caecilia*, var.
 Fig. 9. a u. b *Nerinea Mariae* d'Orb.
 Fig. 10. a u. b *Nerinea Moreana* d'Orb.

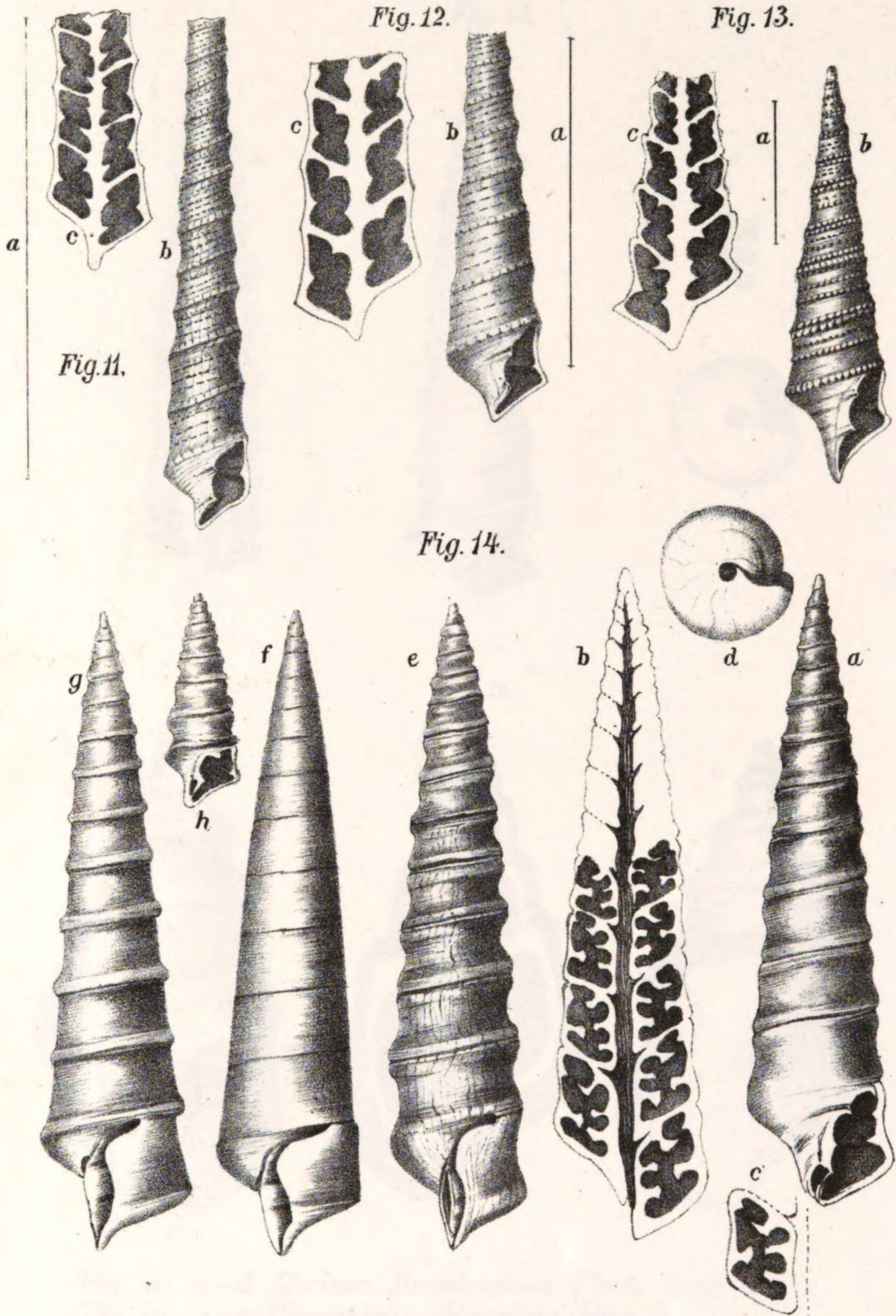


Fig. 11. a-c *Nerinea ornata* d'Orb. (b u. c vergrößert.)
 Fig. 12. a-c *Nerinea Calliope* d'Orb. (b u. c vergrößert.)
 Fig. 13. a-c *Nerinea nodosa* Vltz. (b u. c vergrößert.)
 Fig. 14. a-h *Nerinea Mandelslohi* Brn. (natürl. Grösse.)



Fig. 12. - A. ...
Fig. 13. - A. ...
Fig. 14. - A. ...
Fig. 15. - A. ...

Fig. 15.

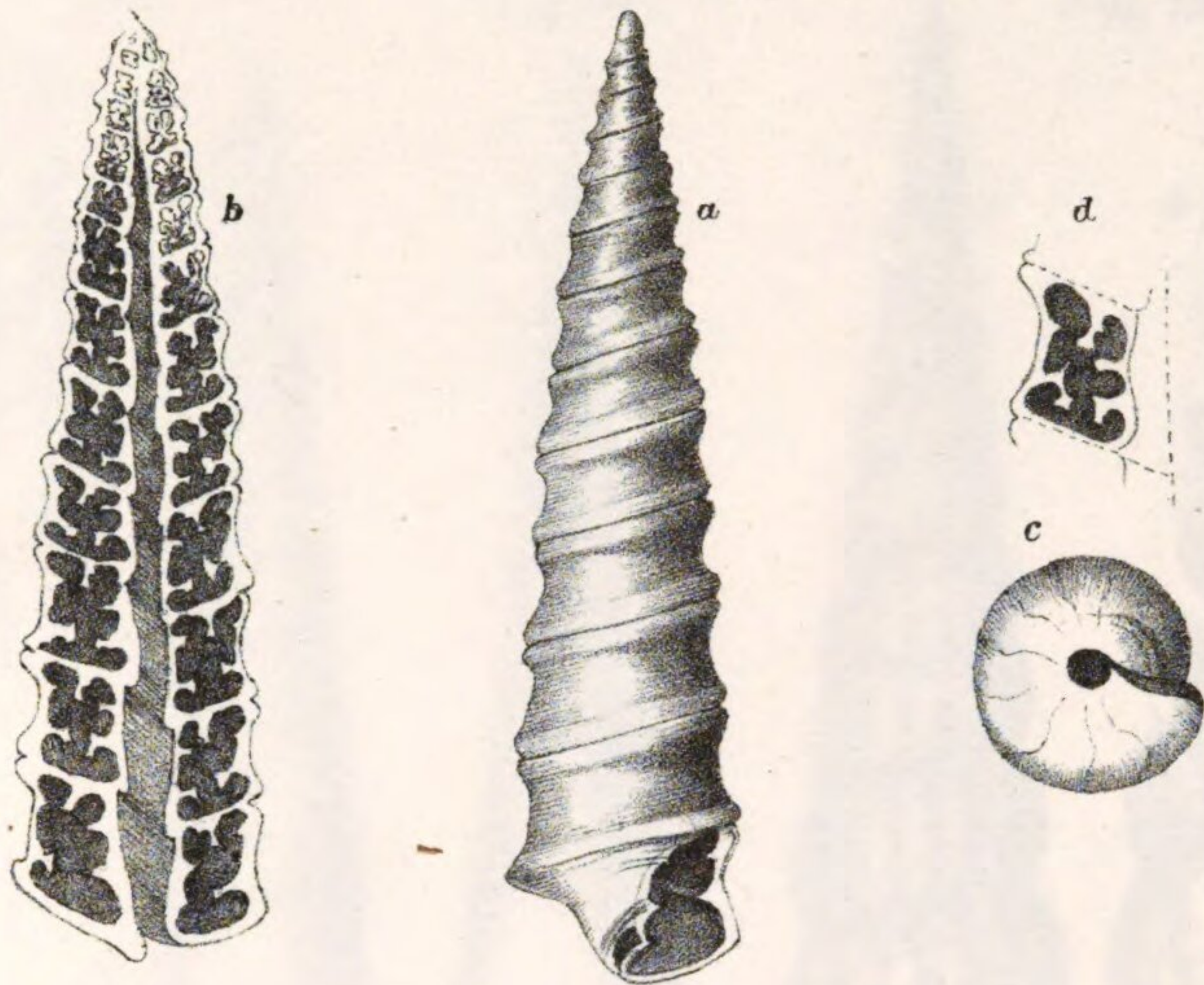


Fig. 16.

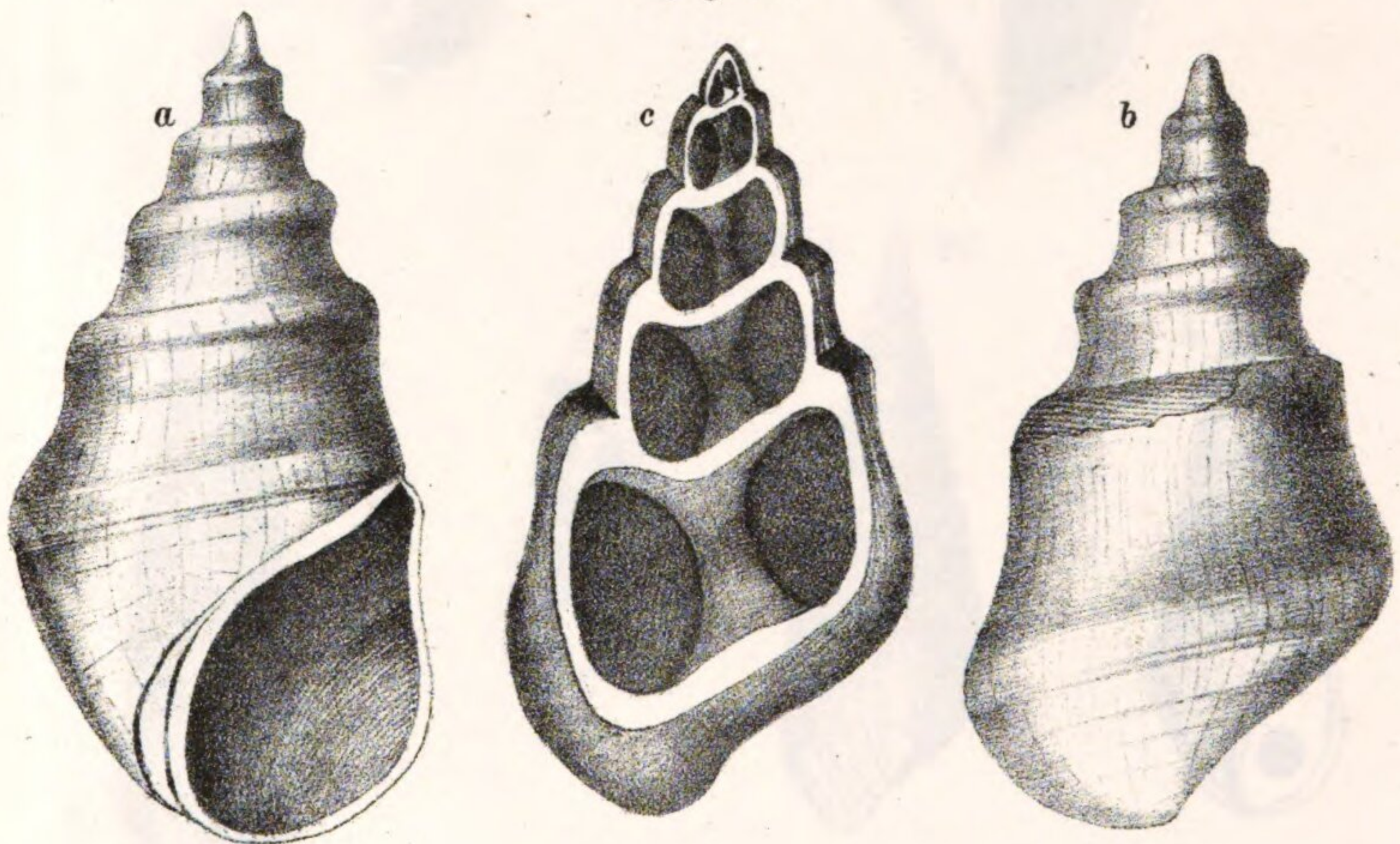


Fig. 15. a-d *Nerinea Bruntrutana* Thrm. (natürl. Grösse.)
 Fig. 16. a-c *Chemnitzia abbreviata* Rmr.



Fig. 16. a - b. *Chamaecrista* (L.) Greene. Fig. 17. a - b. *Chamaecrista* (L.) Greene.

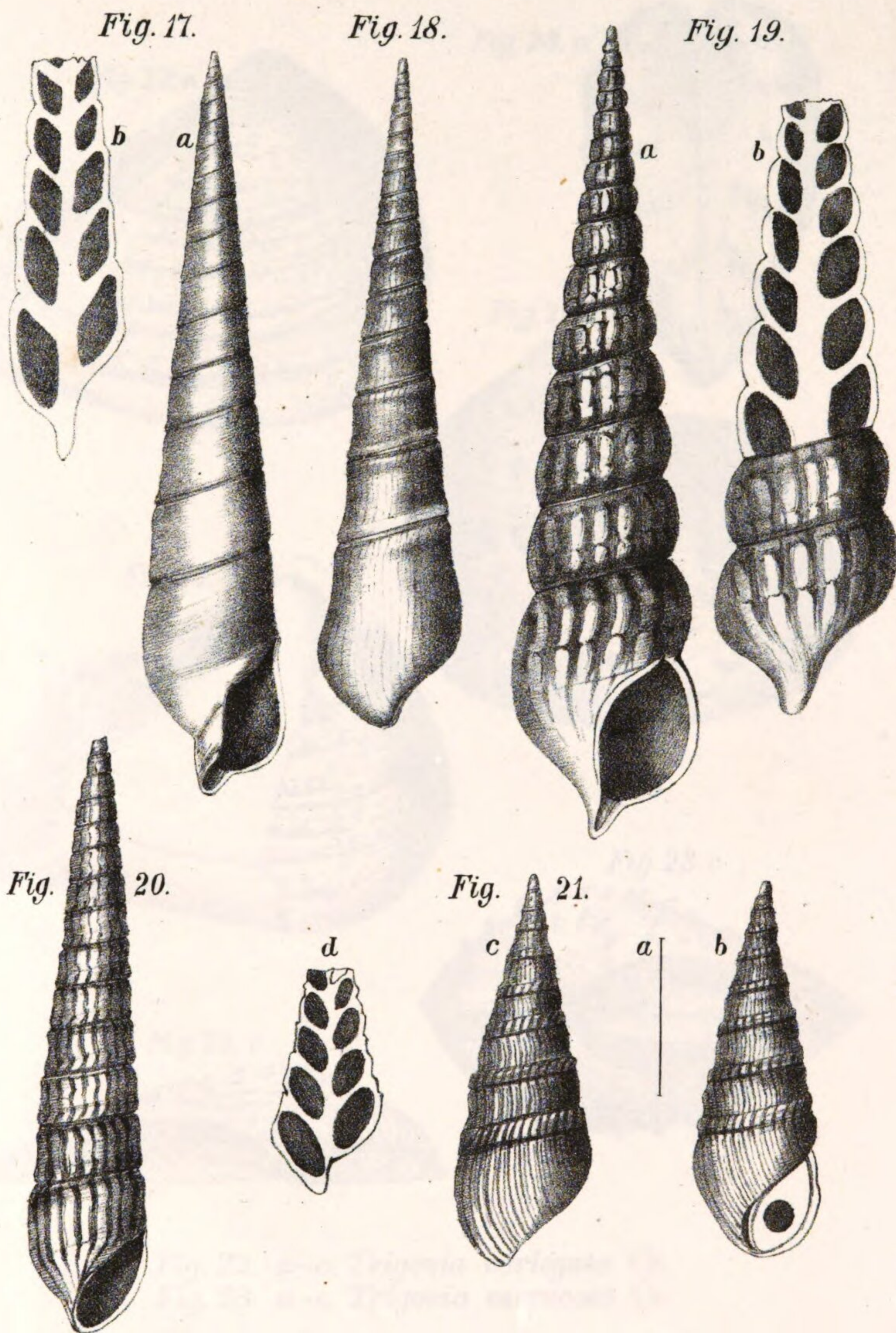


Fig. 17. a u. b *Chemnitzia Limmeriana* Cr. (natürl. Grösse.)
 Fig. 18. *Chemnitzia Clio* d'Orb. ($\frac{1}{2}$ d. natürl. Grösse.)
 Fig. 19. a u. b *Chemnitzia fusiformis* Cr.
 Fig. 20. *Chemnitzia Armbrustii* Cr. ($\frac{1}{2}$ d. natürl. Grösse.)
 Fig. 21. a-d *Chemnitzia dichotoma* Cr. (b c u. d vergrössert.)



Fig. 1. - 1. *Chamaecrista* (L.) Greene
Fig. 2. - 2. *Chamaecrista* (L.) Greene
Fig. 3. - 3. *Chamaecrista* (L.) Greene
Fig. 4. - 4. *Chamaecrista* (L.) Greene
Fig. 5. - 5. *Chamaecrista* (L.) Greene

Fig. 22. a

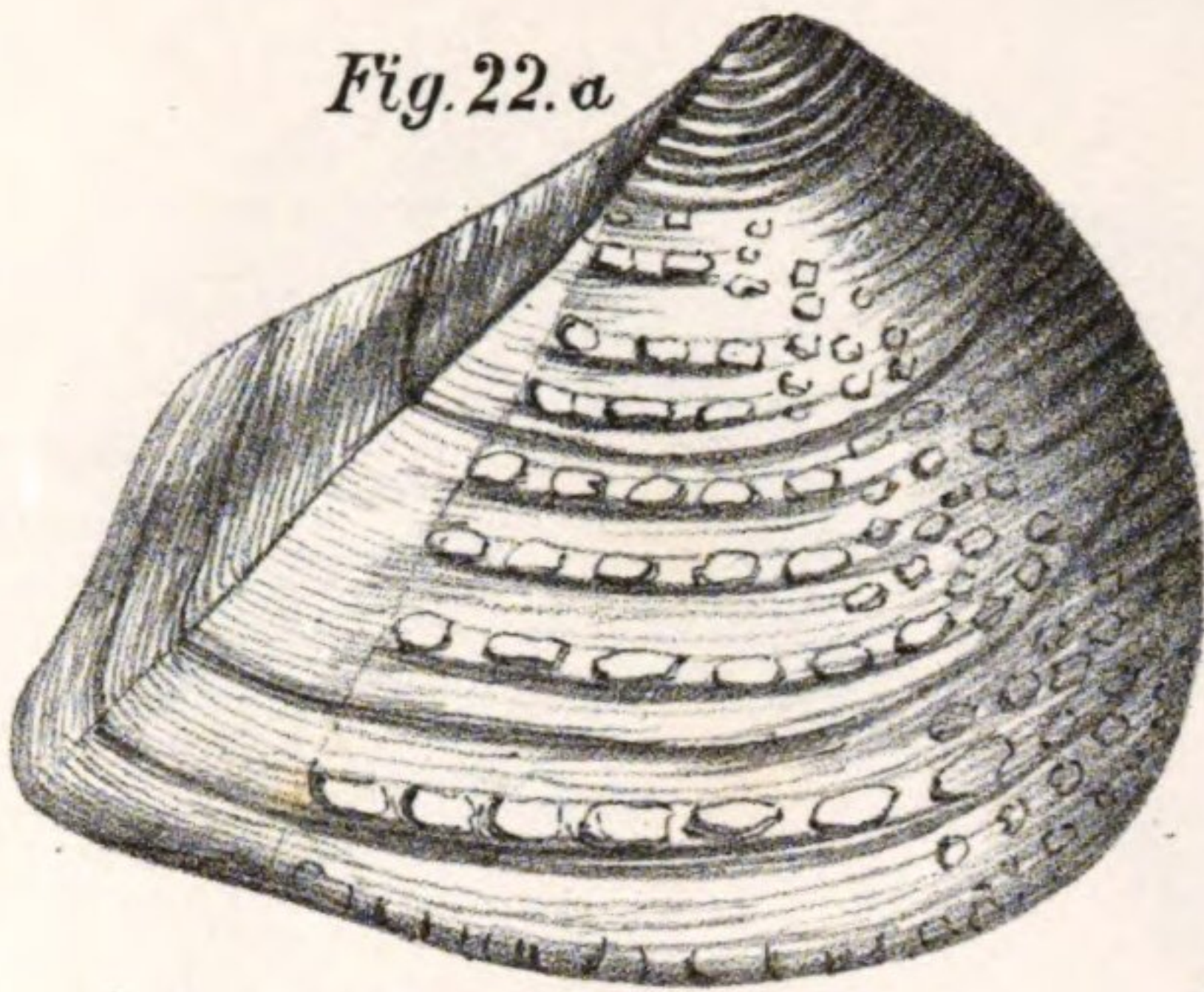


Fig. 23. a

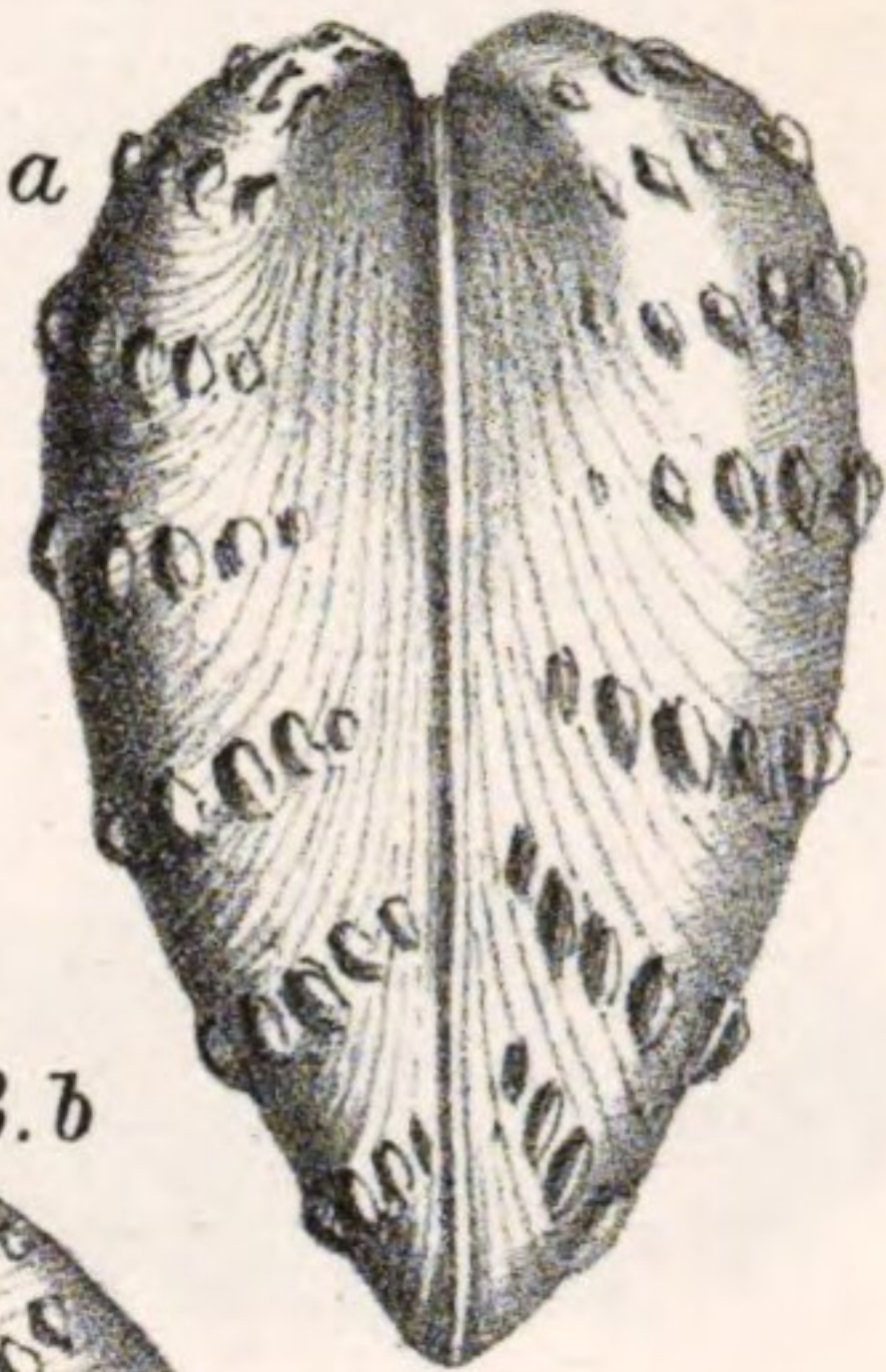


Fig. 23. b

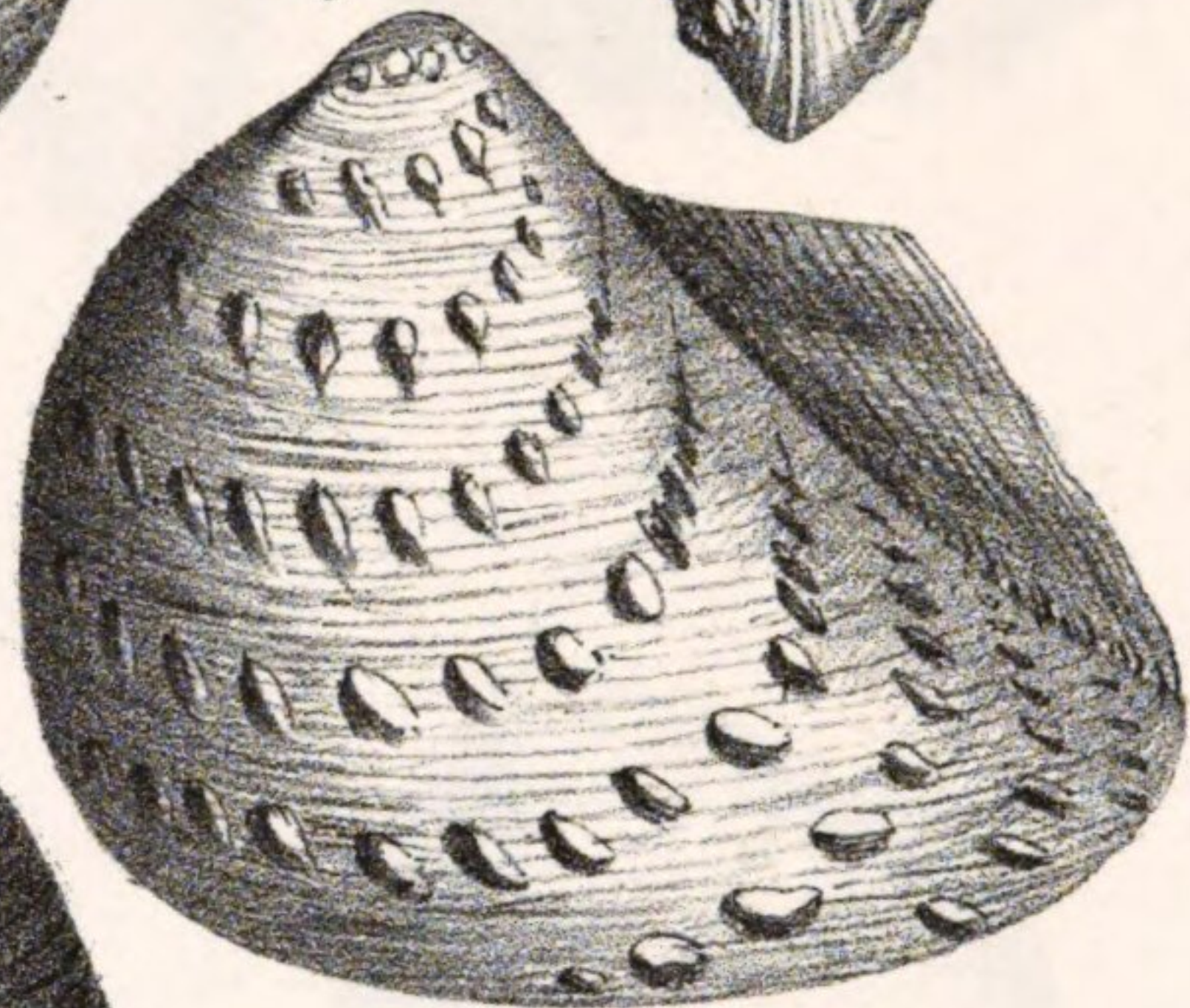


Fig. 22. b

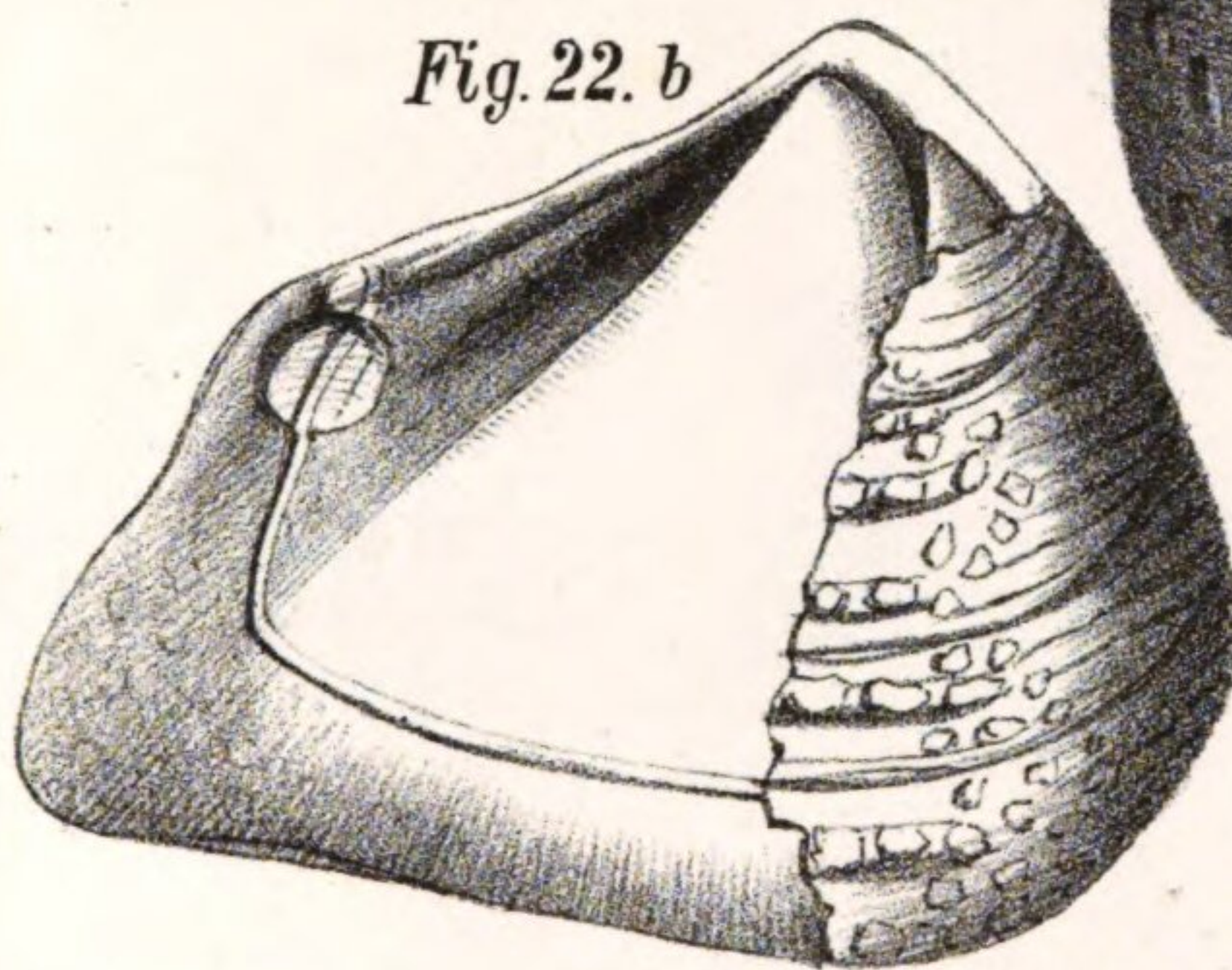


Fig. 23. c

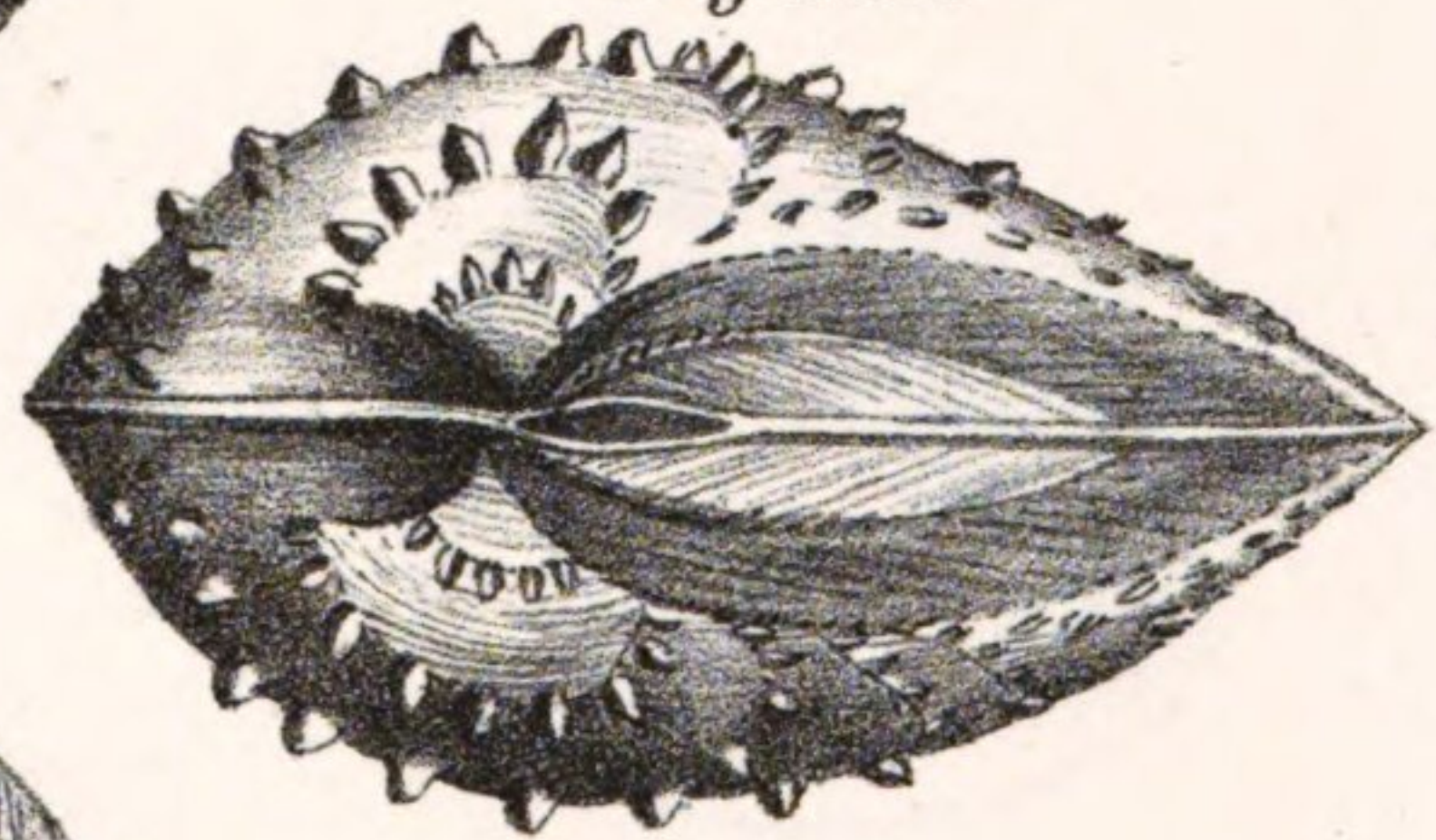


Fig. 22. c



Fig. 22. a-c *Trigonion variegata* Cr.
Fig. 23. a-c *Trigonion verrucosa* Cr.

Fig. 24.

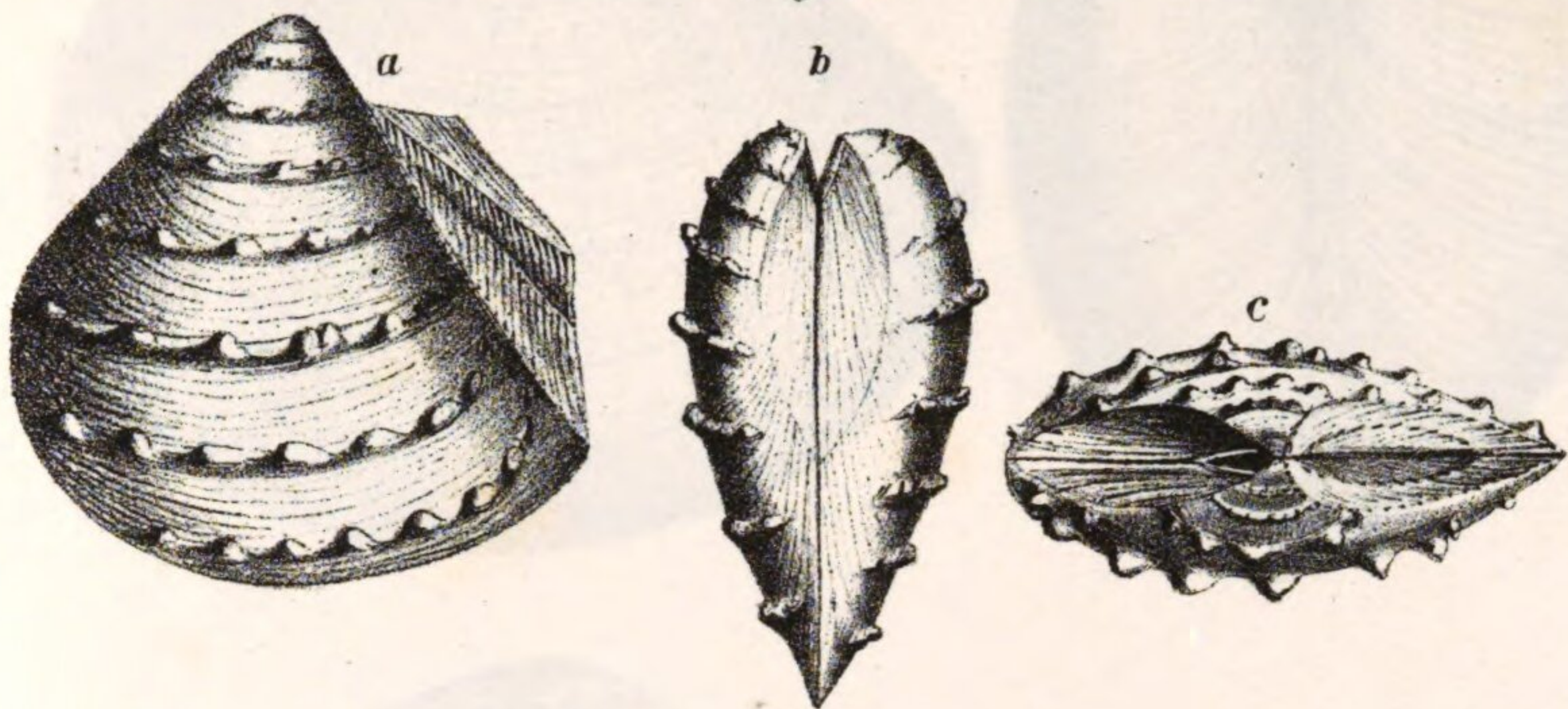


Fig. 25.

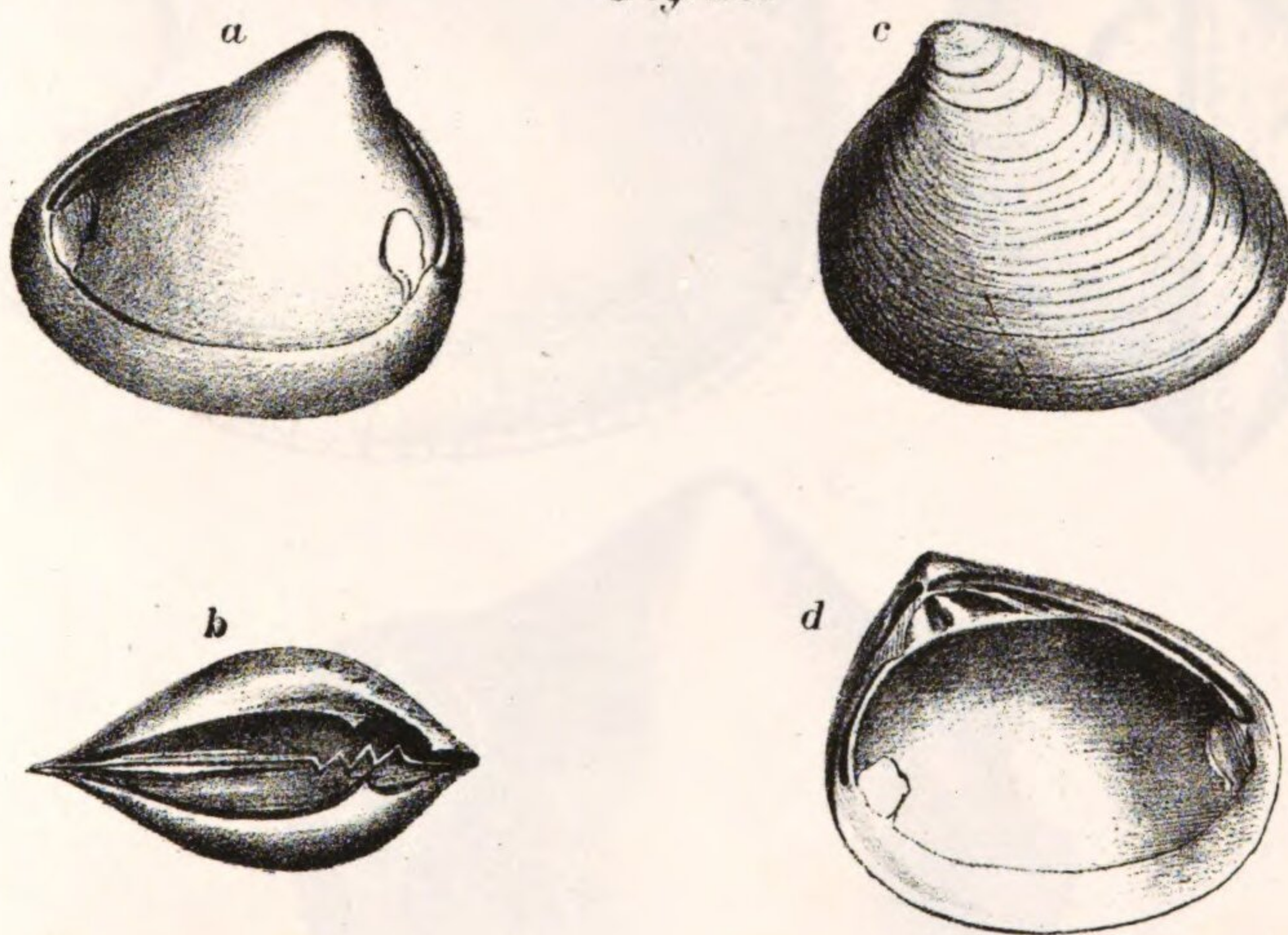


Fig. 24. a-c *Trigonía clivosa* Cr.
Fig. 25. a-d *Cyprina obtusa* Cr.



Fig. 26.

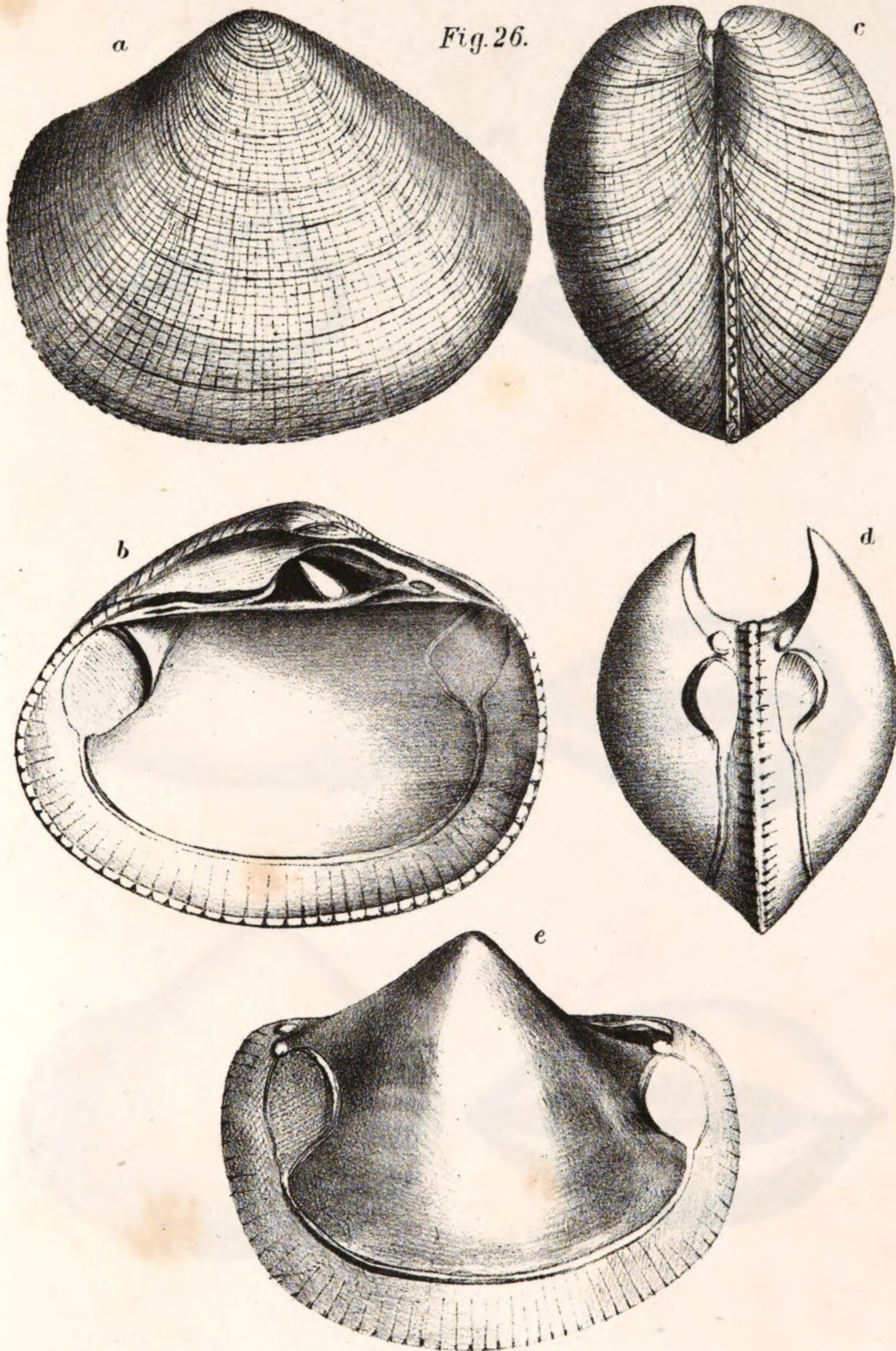


Fig. 26. a-e *Corbis decussata* Buw.

1857



Fig. 1. - 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Fig. 27.

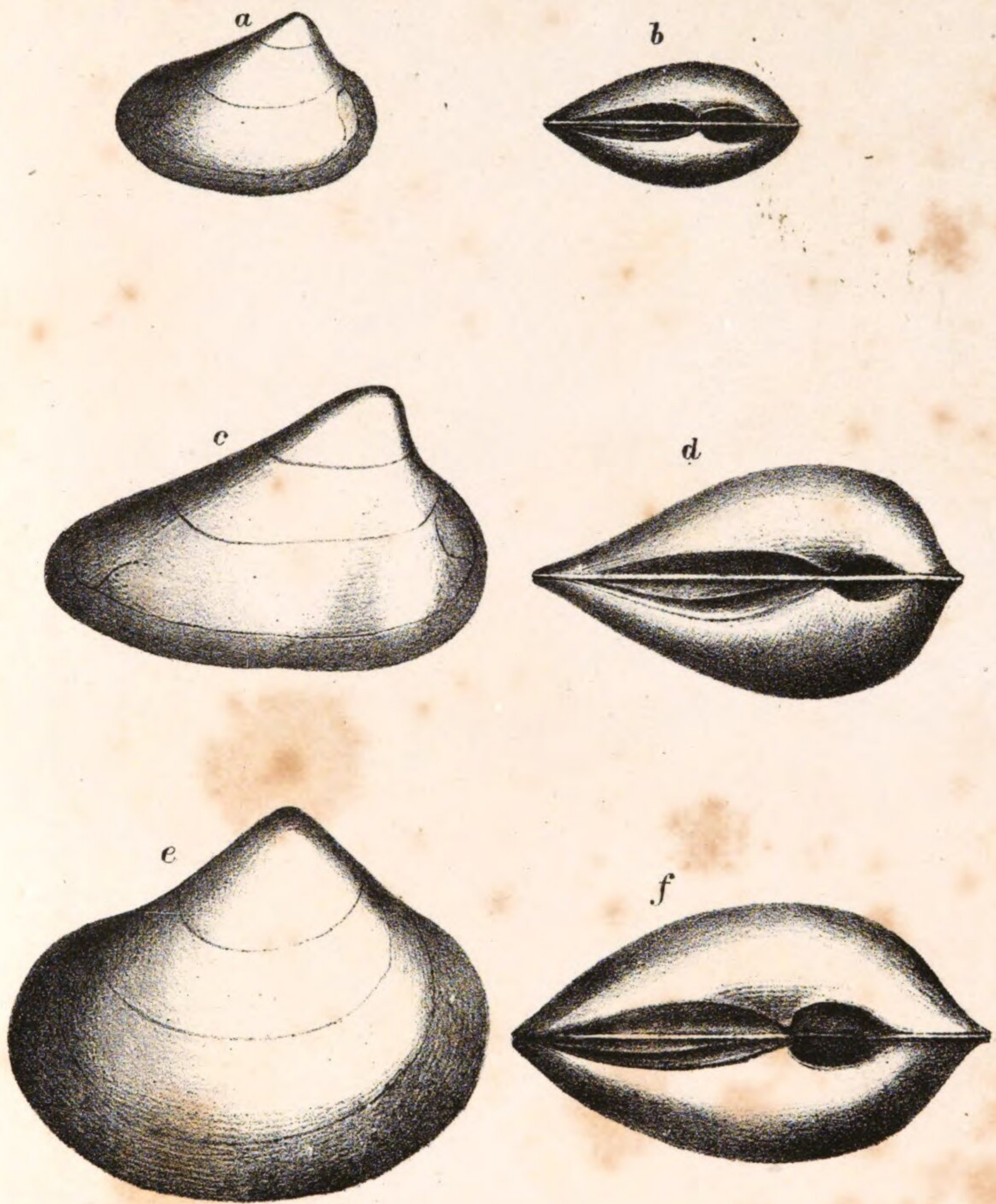


Fig. 27. a-d *Gresslya nuculaeformis*.
Fig. 27. e u. f *Gresslya Saussurii*.



F. X. BEER
kgl. Hofbuchbinder
in
MÜNCHEN
Lederergasse N° 25.

Credner, Heinrich,

Über die Gliederung der oberen Juraformation und der Wealden-Bildung im
nordwestlichen Deutschland nebst einem Anhang über die daselbst
vorkommenden Nerineen und Chemnitzien

Prag 1863

Lith. 116

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283258-2